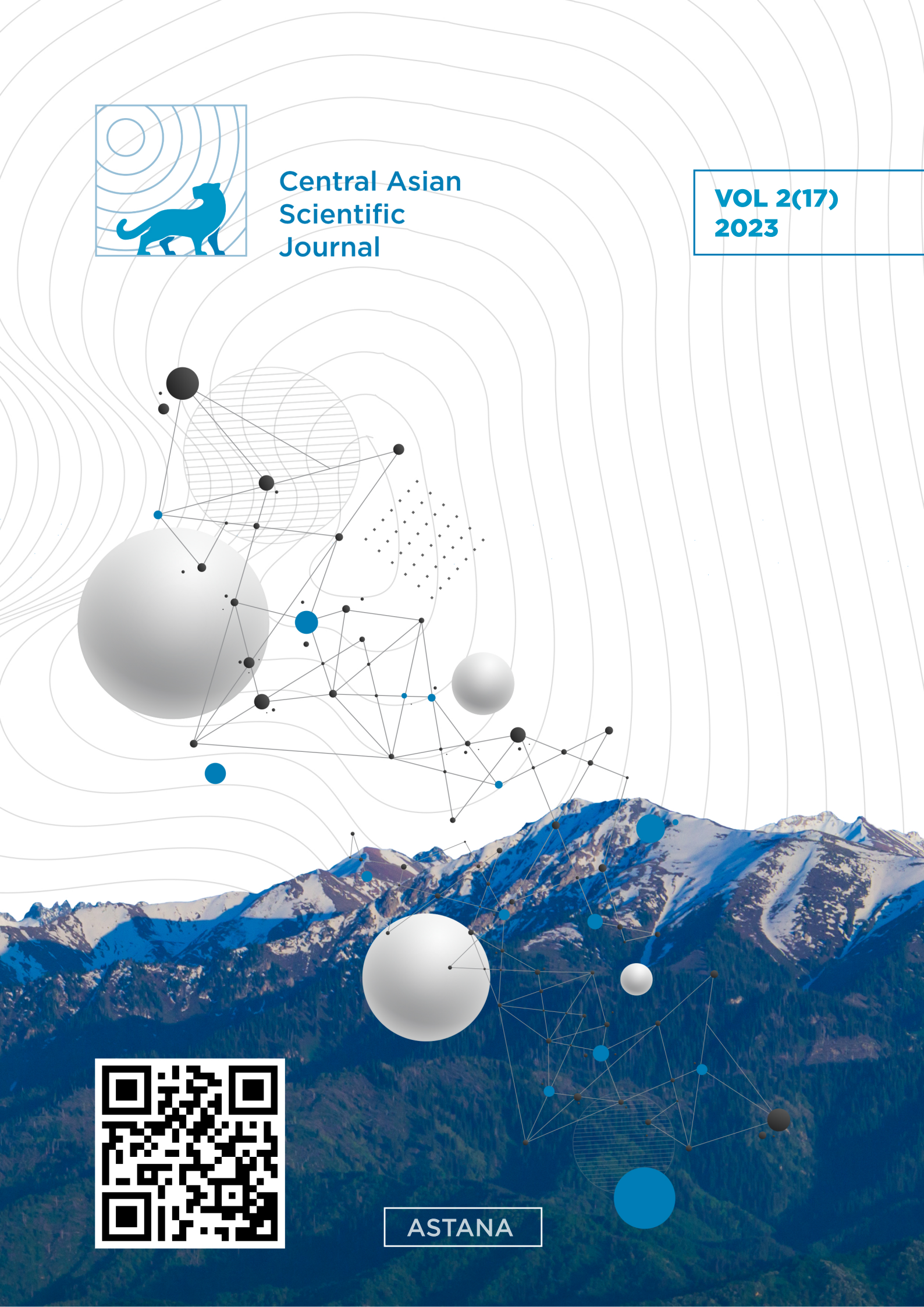




**Central Asian  
Scientific  
Journal**

**VOL 2(17)  
2023**



**ASTANA**

Электронный научный журнал «Central Asian Scientific Journal»

# Central Asian Scientific Journal

выпуск №2(17), апрель - июнь 2023 г.  
Основан в 2021 году (издается ежеквартально)

зарегистрирован в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан №KZ40VPY00067791 от 07.04.2023 г.

## Тақырыптық бағыт:

- Pedagogikalyq, qoǵamdyq-áleýmettik, tehnikalyq, ekonomikalyq jáne zań ǵylymdary
- Aqparattyq-komúnikasıalyq tehnologıalar
- Teorialyq jáne ǵylymi-praktikalyq ǵylymi zertteýler

## Тематическая направленность:

- Педагогические, общественно-социальные, технические, экономические и юридические науки
- Информационно-коммуникационные технологии
- Теоретические и научно-практические научные исследования

## Thematic focus:

- Pedagogical, socio-political, technical, economic, and legal sciences
- Information and communication technologies
- Theoretical and scientific-practical research

*Jarıalanatyn aqparattyń, dáıeksózderdiń jáne ózge de baıandamalaryń durystyǵy úshin avtor jaýapty bolady*

*За достоверность публикуемой информации, цитат и иных изложений ответственность несет автор*

*The author is responsible for the accuracy of the published information, quotes, and other statements.*



"Central Asian Scientific  
Journal" elektronдық ғылыми  
журналы ақпараттық агенттігі

№2 (17), 2023 j  
Shyǵarý jiligi –jylyna 4 nómir  
2021 j. bastap shyǵady

**Bas redaktor:**  
Baidildinov T. J. – p. ǵ. k.,  
professor

**Redaksiyalıq alqa:**  
Latypov R.H. – t. ǵ. d., prof.,  
Qazan, Resei  
Radwan Labban – Plymouth  
College, United Kingdom  
Safarov G.A. – PhD, e. ǵ. k.,  
Tashkent, Ózbekstan  
Mýkasheva A.A. – z.ǵ. d.,  
prof., L.N. Gýmilev atyndaǵy  
EUÝ  
Baıǵojanova D.S. – p. ǵ. k.,  
HAA akademigi  
Kojasheva G.O. – p.ǵ. k.,  
assoc. prof., I.Jansúgirov  
atyndaǵy ZU  
Teleýev G.B. – PhD, QAÝ

Qazaqstan Respýblikasy  
Aqparat jáne qoǵamdyq  
damý ministrliginiń  
07.04.2023 j.  
№KZ40VPY00067791 aqparat  
komitetinde tirkelgen.

JK Ajar, BSN: 940510400381,  
010000, Qazaqstan  
Respýblikasy, Astana q.

Информационное агентство  
Электронный научный журнал  
«Central Asian Scientific  
Journal»

№2 (17), 2023 г.  
Периодичность – 4 номера в год  
Выходит с 2021 года

**Главный редактор:**  
Байдильдинов Т.Ж. – к.п.н.,  
профессор

**Редакционная коллегия:**  
Латыпов Р.Х. – д.т.н., проф.,  
Казань, Россия  
Radwan Labban – Plymouth  
College, United Kingdom  
Сафаров Г.А. – PhD, к.э.н.,  
Ташкент, Узбекистан  
Мукашева А.А. – д.ю.н., проф.,  
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева  
Байгожанова Д.С. – к.п.н.,  
академик МАИН  
Кожашева Г.О. – к.п.н, ассоц.  
проф., ЖУ им. И. Жансугурова  
Телеуев Г.Б. – PhD, KAU

Зарегистрирован в Комитете  
информации Министерства  
информации и  
общественного развития  
Республики Казахстан  
№KZ40VPY00067791 от  
07.04.2023

ИП Ажар, БИН: 940510400381,  
010000, Республика  
Казахстан, г. Астана

Information Agency  
Electronic scientific Journal  
"Central Asian Scientific  
Journal"

No. 2 (17), 2023  
Periodicity: 4 issues per year  
Since 2021

**Editor-in-Chief:**  
Baidildinov T.Zh. – Ph.D.,  
Professor

**Editorial Board:**  
Latypov R.H. – Doctor of  
Technical Sciences,  
Professor, Kazan, Russia  
Radwan Labban –  
Plymouth College, United  
Kingdom  
Safarov G.A. – PhD,  
Candidate of Economic  
Sciences, Tashkent,  
Uzbekistan  
Mukasheva A.A. – Doctor of  
Law, Professor, L.N.  
Gumilyov ENU  
Baigozhanova D.S. – Ph.D.,  
Academician of the MAIN  
Kozhasheva G.O. – Ph.D.,  
assoc. prof., I. Zhansugurov  
ZHU  
Teleuev G.B. – PhD, KAU

Registered with the  
Information Committee of  
the Ministry of Information  
and Public Development of  
the Republic of Kazakhstan  
No. KZ40VPY00067791  
dated 07.04.2023.

IP Azhar, BIN:  
940510400381, 010000,  
Kazakhstan, Astana



## СОДЕРЖАНИЕ (CONTENT)

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (AGRICULTURAL SCIENCES)

**Исмуханов Х.К., Сансызбаев Е.Т., Макамбетов С.Ж.**

РАЗВИТИЕ ЛЮБИТЕЛЬСКОГО (СПОРТИВНОГО) РЫБОЛОВСТВА КАК ОДИН ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПУТЕЙ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ЗАПАСОВ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ..... 3

**Шарапова Л.И., Минат А., Карлыбайулы С.**

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛЕТНЕГО ЗООПЛАНКТОНА В ОЗЁРНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ПУСТЫННОЙ ЗОНЫ ..... 18

### ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES)

**Turlykhan D., Sakibayev S.R.**

MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT TOOLS ..... 34

**Beimbetova M., Sayat E., Sakibayeva B.R.**

COMPUTER METHODS IN PHYSICS..... 39

**Баймаханбетов М.А.**

ОПТИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ТОПИКОВ В МОДЕЛИ LDA ..... 43

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (PEDAGOGICAL SCIENCES)

**Кожашева Г.О., Даулетбек М.**

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУ ТУРАЛЫ ..... 50

**Альмухамбетова Б.Ж., Қожахмет Б.Ж.**

РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ ..... 59

**Касенов Т.К.**

МЕТОДИКА ЭФФЕКТИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ К ЗАНЯТИЯМ ВЫБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА..... 65

**Касымжанова Ө. Қ.**

РУТНОН БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ ..... 69

**Сахипов А.А., Ермаганбетова М.А.**

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ ВНЕДРЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ РК ..... 74



## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (AGRICULTURAL SCIENCES)

УДК 632.2/3

**Исмуханов Хисмет Куспанович**

к.б.н., ведущий научный сотрудник

**Сансызбаев Ербол Турсынбекович**

магистр сельскохозяйственных наук,  
заведующий лабораторией ихтиологии

**Макамбетов Самат Жиеналыулы**

магистр естественных наук, научный сотрудник

ТОО «Научно – производственного центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Алматы)

### **РАЗВИТИЕ ЛЮБИТЕЛЬСКОГО (СПОРТИВНОГО) РЫБОЛОВСТВА КАК ОДИН ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПУТЕЙ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ЗАПАСОВ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ**

**Аннотация:** В статье представлены материалы по обоснованию роли и значения любительского (спортивного) рыболовства на различных категориях рыбохозяйственных водоемов Казахстана, которое наряду с промысловым рыболовством является одним из важных направлений рационального использования промысловых запасов рыб. К сожалению, в суверенном Казахстане состояние ведения любительского (спортивного) рыболовства на рыбохозяйственных водоемах происходит стихийно и практически нерегулируются. Как следствие этого эффективность использования промысловых запасов рыбохозяйственных водоемов остается низкой. В качестве примера рассмотрены состояния организации промысла

рыбы на водоемах различных категорий из двух разных регионов страны. По данным промышленной статистики сравнительно изучены показатели уловов рыбы из относительно крупного водоема – Капшагайского водохранилища, созданного на реке Иле Алматинской области южного региона и на водоемах Акмолинской области Центрального Казахстана. Актуальная необходимость решения обсуждаемого вопроса подтверждается положительным примером развитых и развивающихся стран по комплексному использованию внутренних рыбохозяйственных водоемов, которые наряду с промышленной рыбодобычей используется и для ведения законодательно обоснованного любительского (спортивного) рыболовства. В этом случае появится возможность для развития рыбохо-зяйственного бизнеса, что выгодно как для населения так и для государства из-за увеличения дохода в бюджеты страны.

Исследования выполнены по «Программе целевого финансирования научных исследований и мероприятий» НТП «Комплексная оценка состояния рыбных ресурсов и других гидробионтов основных рыбопромысловых водоемов Казахстана и разработка научно обоснованных рекомендаций по их устойчивому использованию».

Источник финансирования – Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант № BR 10264205).

**Ключевые слова:** Любительское (спортивное) рыболовство, Капша-гайское водохранилище, водоемы Акмолинской области, промышленные уловы, рыбохозяйственный бизнес, доходы в бюджет, нормативно-правовые акты (НПА).

### **Введение.**

В настоящее время, наряду с промышленным рыболовством, общепризнанным и широко распространенным способом добычи рыбы также является любительское (спортивное) рыболовство, наиболее оптимальный путь рационального использования биологических ресурсов рыбохозяйственных водоемов. Такой способ организации ведения рыбного хозяйства имеет место в большинстве развитых и развивающихся

странах мира. В нашем суверенном Казахстане, к сожалению, до настоящего времени этому вопросу не уделяется должного внимания. Ранее, в советское время, при плановом ведении и развитии рыбного хозяйства любительскому (спортивному) рыболовству, которое сочетается с активным отдыхом граждан на лоне природы, уделялось соответствующее внимание. Были созданы республиканские и региональные общественные организации рыболовов и охотников (ООО и Р), которые действовали на основании разработанных и утвержденных Правил ведения любительского (спортивного) рыболовства и других нормативно правовых акты (НПА), регулирующие порядок его ведения. Однако в последующем, с переходом хозяйственной деятельности всех отраслей народного хозяйства к рыночным условиям работы, указанное направление рыбного хозяйства осталось без должного внимания уполномоченных органов управления рыбным хозяйством. Исходя из фактически сложившегося положения дел в рыбной отрасли на местах, объективности ради можно утверждать, что любительское (спортивное) рыболовство на основных рыбохозяйственных водоемах с переходом на рыночные условия работы из-за отсутствия соответствующего контроля оказалось в сфере теневой экономики как следствие отсутствия учета и соответственно сокрытия его уловов. Практически такое же состояние этого направления рыболовства сложилось и на водоемах местного значения в областях республики. В связи с этим, для изменения сложившегося негативного положения в использовании промысловых запасов рыб на водоемах различных категорий возникает настоятельная необходимость рассмотрения и решения вопросов дальнейшего развития любительского (спортивного) рыболовства на законодательной основе. Особая важность решения такого комплексного использования основных рыбохозяйственных водоемов заключается в том, что при любительском (спортивном) рыболовстве, в отличии от промысловой добычи, вылов рыбы ведется селективно (выборочно), т.е. направленно на изъятие определенных видов. Например, это может быть направленный лов только хищных рыб

(или некоторых из них) или же малоценных (для промысла) рыб (плотва, окунь, карась и др.). Соответственно, такое рыболовство окажет дополнительное положительное влияние на полноценное рациональное использование имеющихся промысловых запасов рыб.

### **Материалы и методика.**

Материалами для подготовки настоящей статьи послужили анализ данных промысловой статистики исследуемых водоемов по состоянию использования промысловых запасов рыб. Рыбохозяйственные исследования были выполнены в течение ряда последних десятилетий на Капшагайском водохранилище, а также на водоемах различных категории Акмолинской области в 2013-2018 годах с участием большинства авторов статьи. Результаты анализа материалов наблюдений и данных промысловой статистики показывают реальное положение дел в использовании промысловых запасов рыб в разных регионах страны. Вылов рыбы для их анализа на Капшагайском водохранилище проводился набором порядка разноячейных сетей (20-90 мм), а на реке Иле сплавными ряжевыми сетями (55-65 мм и 90-100 мм). На водоемах Акмолинской области использовался набор разноячейных сетей (20-80 мм). Состояние и степень использования промысловых запасов рыб рассмотрены на основании сравнительного изучения промысловой статистики, представленной органами бассейновой инспекции охраны рыбных ресурсов. Их анализ выполнен согласно общепринятых методик, используемых при рыбохозяйственных исследованиях водоемов [1-4]. Наряду с данными собственных исследований, для более полноценного обоснования проблемы привлечены и другие материалы, а также литературные источники [5-11].

### **Результаты и их обсуждение.**

Как показано выше, статья посвящена одному из актуальных вопросов рыбного хозяйства – рациональному использованию рыбных ресурсов рыбохозяйственных



водоемов страны. Для объективной оценки состояния использования рыбных ресурсов из разных категории водоемов страны, в качестве примера рассмотрены Капшагайское водохранилище, относительно крупный водоем республиканского значения, созданный в Алматинской области южного региона, а также водоемы различных категорий Акмолинской области Центрального Казахстана, (международного, республиканского и местного значений).

Капшагайское водохранилище – наиболее крупный искусственный водоем среди южных областей Казахстана, созданный на среднем течение трансграничной реки Иле, во второй половине прошлого века. По площади и объему воды оно занимает второе место после Бухтарминского водохранилища, ранее созданного на реке Ертис на Востоке страны. Наряду с выработкой электроэнергии, одним из других направлений хозяйственного использования Капшагайского водохранилища является развитие рыбного хозяйства в регионе. Заполнение его началось с 1970 года. Несмотря на то, что с начала заполнения Капшагайского водохранилища прошло свыше 50 лет уровень воды по данным ряда последних десятилетий из-за ограниченности стока реки Иле поддерживается в пределах отметки 476,5-478,6 м (БС), что на 6-8 м ниже показателя первоначального проекта, а его площадь составляет 1250 км<sup>2</sup>, при объеме воды около 14,5 км<sup>3</sup>. Поэтому рыбное хозяйства Капшагайского водохранилища развивается приспособительно к создавшимся его морфометрическим показателям и экологическим условиям среды обитания гидробионтов. Созданный вблизи бывшей столицы Казахстана города Алматы, этот водоем с самого начала его создания и по настоящее время привлекает к себе особое внимание как рыбаков так и любителей рыбной ловли. С учетом этого, для ускорения формирования промысловых запасов рыб с самого начала заполнения водохранилища были рекомендованы зарыбление перспективными ценными видами рыб. Благодаря большому объему работ, выполненных по интродукции ценных видов рыб в начальные годы заполнения водохранилища уже к следующему

1975 году сформировалась промысловая популяция вселенцев и началось освоение их промысловых запасов [5-6]. Показатели уловов рыбы из Капшагайского водохранилища с начала его промыслового освоения и за последние годы для наглядности представлены на нижеследующем графике (рис. 1).

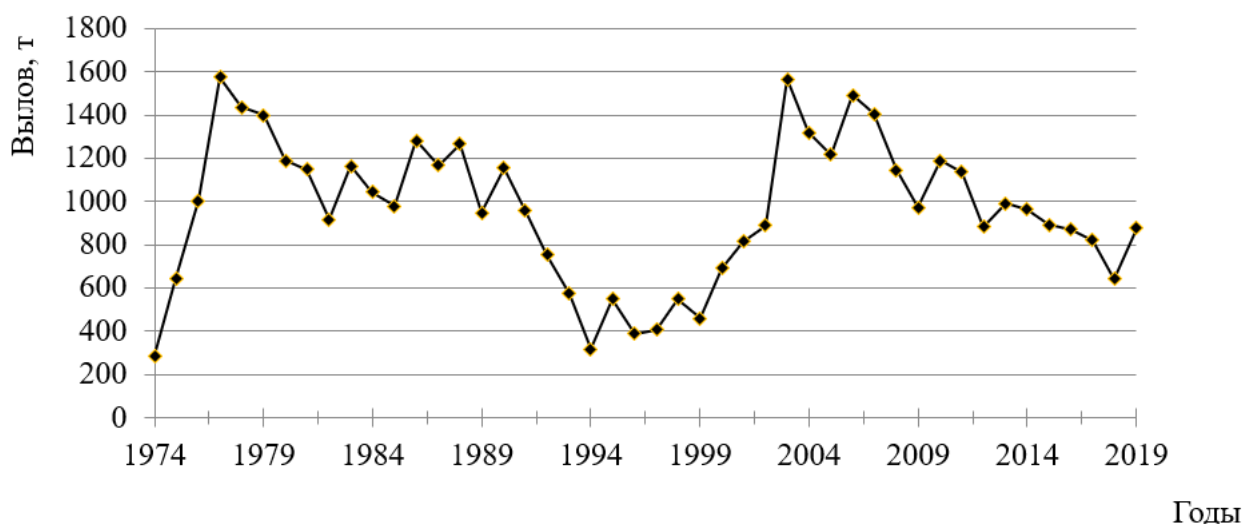


Рисунок 1 – Динамика уловов рыбы из Капшагайского водохранилища со времени начала его промыслового освоения и за последние годы.

Согласно показателя графика, построенного для наглядности исходя из данных промысловой статистики, за весь период промыслового освоения Капшагайского водохранилища (46 лет) наиболее высокие уловы рыбы отмечались только дважды. Впервые, в начальный период его рыбоохозяйственного использования 1977-1978 годах (1574 и 1436 т), а затем, через многие годы (2003-2006) 1565 и 1491 т. Из показателей графика видно, что за высокими уловами, как правило, следует снижение уловов в течение длительного периода времени, которые в 1994 году сократились до 318 т.

В течение последних лет (2012-2019) показатели уловов рыбы находятся в пределах 882-876 т.

В отличий от Капшагайского водохранилища водоемы Акмолинской области отличаются большим разнообразием. Здесь расположены трансграничная река Есиль,

водоем международного значения, протекающая начиная с территории Карагандинской, по Акмолинской и Северо-Казахстанской областей, длина которой здесь составляет 1500 км, а затем она проходит по территории Российской Федерации (950 км) до слияния с рекой Иртыш. Вторая наиболее крупная полноводная река Нура, длиной 947 км, водоем республиканского значения протекающая с территорий Карагандинской области по Акмолинской области, где впадает в озерную систему Коргалжинского Государственного заповедника. Река Силета, длиной свыше 500 км, протекающая по территории Акмолинской и Северо-Казахстанской областей и впадающая в Силетинское водохранилище также является водоемом республиканского значения. Наряду с ними в области имеются две озерные системы, расположенные на территориях ООПТ Есильского и Нурина водных бассейнов ГНПП «Боровое» и ГПЗ «Коргалжынский». На среднем течении реки Нура находятся Уялы – Шалкарская и Биртабан-Шалкарская системы озер. Наряду с ними в области имеются, также десятки тысяч малых водоемов местного значения. Морфометрические показатели основных водоемов и объемы вылова рыб из них представлены в нижеследующей таблице. По данным «Мастер-плана развития товарного рыбоводства в Республике Казахстан на 2011-2025 годы», утвержденного Министром сельского хозяйства РК 14.04.2011 г. в стране имеются 48,2 тыс. озер, общей площадью свыше 730 тыс. га [7].

Таблица 1 – Морфометрические показатели водоемов Акмолинской области и среднегодовые объемы вылова рыбы в 2013-2018 г.г.

Категории водоемов	Названия водоемов	Морфометр. показатели	Среднегодовые уловы, т.
Водоем международного значения	Река Есиль	1500 км	25,0
Водоемы республиканского значений	Река Нура	967 км	40,0
	Река Силета	520 км	15,0
ГНПП «Боровое»	Озера Боровской системы	8830 га	275,0

ГПЗ “Коргалжынский”	Озера Коргалжынс. системы	9710 га	200,0
Водоемы местного значения	Озера Уялы-Шалкарс. системы	3470 га	75,0
	Озера Биртабан-Шалкарс. системы	7286 га	175,0
Другие малые водоем местного значения	Без названий	82,3 тыс. га	-
Всего		111,6 тыс. га	725,0

Причем, наибольшие их показатели по площади среди 17 областей республики приходится на водоемы Костанайской (256,2 тыс.га) и Акмолинской (111,6 тыс. га.) областей, где находятся около половины площадей всего озерного фонда. С учетом еще Северо-Казахстанской, Павлодарской и Карагандинской областей на регион Центрального и Северного Казахстана приходится 557 тыс. га или 76,3% из всего озерного фонда страны.

Согласно Обзора Всемирного Банка «Инновационные подходы в управлении рыбным хозяйством Казахстана» [8], выполненного в 2003-2005 год в соответствии с соглашением между Правительством РК о техническом сотрудничестве Группой исследователей рыбного хозяйства (ГИРХ) в составе международных и казахстанских экспертов отмечается:

«Сектор рыбного хозяйства Казахстана, обладает хорошим потенциалом, чтобы внести существенный вклад в экологическое развитие страны и охрану окружающей среды. Рыбное хозяйство имеет большое значение в качестве источника доходов, базы для экономического роста и обеспечение занятости населения. Однако, если государство не будет эффективно управлять рыбным хозяйством путем регулирования рыбодобычи, рыбные ресурсы подвергнутся чрезмерной эксплуатации, что имеет место в настоящее время»;

«Рыбное хозяйство имеет большое значение в качестве источника доходов, базы для экономического роста, обеспечения занятости населения...»;

«Значительная часть деятельности рыбного хозяйства находится в теневой экономике и не отражается в официальной отчетности»;

«Создание адекватной нормативной-правовой базы является задачей первостепенной важности»;

Наряду с представленными извлечениями из Обзора в материалах имеются и ряд других обоснованных рекомендации по повышению эффективности работы рыбохозяйственной отрасли Казахстана. Среди них эксперты ГИРХ обоснованно подчеркивают и утверждают, что имеющиеся рыбохозяйственные водоема Центрального и Северного региона Казахстана при рациональной организации работы в состоянии производить до 20 тыс. т товарной рыбы.

Привлеченные выше материалы из Правительственных источников показывают заинтересованность Государственных органов управления отраслью в решении проблем развития рыбного хозяйства. Однако, несмотря на доказательное раскрытие состояние дел с указанием конкретных причин их происхождения и обоснованные рекомендации для их решения, к сожалению, они не внедрены в практику работы рыбного хозяйства и остаются актуальными и по настоящее время. По данным наших исследований в настоящее время имеющиеся промысловые запасы рыб основных рыбохозяйственных водоемов страны используются недостаточно эффективно. Согласно действующих положений Правил рыболовства арендаторы рыбохозяйственных водоемов имеют право на выдачу путевки для любительского (спортивного) рыболовства, чем последние повсеместно пользуются. Однако, в последующем результаты их уловов нигде не учитываются, т.е. уходят в тень. Поэтому наиболее важной и первоочередной задачей является наведение законодательного порядка в этом вопросе, что повлияет на увеличение общих уловов рыбы в целом по водоему. В случае наведения должного порядка наглядным примером наилучшей организации любительского (спортивного) рыболовства может стать Капшагайское

водохранилище, расположенный в непосредственной близости от наиболее крупного мегаполиса страны – Алматы, где с учетом пригорода проживает свыше 2-х млн. человек. Поэтому его комплексное использование наряду с промысловым рыболовством и для рационально организованного любительского (спортивного) рыболовства было бы большой благодатью для людей – любителей отдыха на природе и рыбной ловли. Считаем, что такое комплексное (рекреационное) использование водохранилища и его биоресурсов принесет не меньший доход в бюджет, чем только промысловая добыча рыбы, как в настоящее время.

Наряду с Капшагайским водохранилищем, развитие любительского (спортивного) рыболовства считаем перспективным для водоемов Алакольской системы озер, где создано и развивается наиболее крупная в стране зона отдыха, а также на отдельных участках Бухтарминского водохранилища, озера Балхаш и других. Рекомендованное паритетное использование биоресурсов рыбохозяйственных водоемов указанными способами предусматривает пути сокращения укрываемого теневого рыболовства и увеличения показателей общих уловов рыбы из водоемов и соответственно налоговых отчислений в бюджет.

Наряду с основными рыбохозяйственными водоемами для дальнейшего развития рыбного хозяйства также важное значение имеет указанный выше большой резерв малых и средних водоемов местного (областного) значения.

В настоящее время они еще крайне слабо используются в интересах развития рыбного хозяйства. Поэтому передав их в долгосрочную аренду желающим заниматься сельскохозяйственным бизнесом возможно на их базе успешно развивать любительское (спортивное) рыболовство в комплексе с птицеводством (гуси, утки), а также растениеводством. На базе таких водоемов в случае их хозяйственного использования появиться также возможность создания зоны отдыха для населения. Все это дает

возможности для создания дополнительных рабочих мест и надежных источников доходов для желающих работать и зарабатывать средства.

Настоятельно рекомендую необходимость внедрения в целях улучшения использования имеющихся промысловых запасов рыб, наряду с промысловым рыболовством также и любительского (спортивного) рыболовства принимается во внимание также положительный опыт развитых и развивающихся стран, где таким видом рыболовства занимаются, по данным Всемирной организации ФАО, в среднем 6,7% населения или более 174,5 млн. человек. Бизнес по организации платной рыбалки или рекреационное рыболовство за рубежом давно относится к весьма доходным отраслям хозяйства. Согласно данным исследования компаний «Технологии Роста», в США достигнута максимальный уровень коммерциализации любительского рыболовства. Самой высокой популярностью платная рыбалка в Европе пользуется в северных странах – Финляндии, Швеции, Норвегии и др. [9].

По сравнению с указанным и другими странами дальнего зарубежья в большинстве стран СНГ любительское (спортивное) рыболовство развивается еще слабо. Однако, среди них наибольшим показательным примером может служить положительный опыт развития такого вида рыболовства на водоемах Российской Федерации [10-11]. По нашему мнению, одним из основных причин

По нашему мнению, одним из основных причин недостатков в организации развития рыбного хозяйства и в использовании имеющихся

промысловых запасов рыб в стране являются устаревшие нормы положений нормативно-правовых актов (НПА), которые в изменившихся условиях времени вызывают необходимость их изменений. Поэтому рекомендуемые нами пути законодательного, комплексного использования рыбных ресурсов основных рыбохозяйственных водоемов предусматривает пути сокращения укываемого теневого рыболовства и увеличения показателей общих уловов рыбы из водоемов и

соответственно этому налоговых отчислений в бюджет. Считаем, что одной из основных причин, препятствующих наведению правомерного порядка в организации любительского (спортивного) рыболовства является сохранившееся наследие плановой экономики советского периода, согласно которого каждый рыболов-любитель имеет право на бесплатной основе выловить до 5 кг рыбы из водоемов за одноразовый выезд. Практически сложившимся фактом является то, что большинство рыбаков-любителей, пользуясь указанным положением нормативно-правовых актов (НПА) занимаются бесплатным ловом рыбы, зачастую переходящее в браконьерство из-за превышения нормы вылова. В настоящее время, в отличии от советского периода, когда значительная часть рыболовов-любителей оснащены высокопроходимым транспортом, трудно представить, что любители, выезжающие на водоемы расположенные на значительном расстоянии (150-250 км), например из Алматы в низовья реки Иле или Прибалхашие, сроком на 2-3 дня ограничиваются отловом только 5 кг рыбы, что противоречит здравой логике и смыслу такого рыболовства. Поэтому показанная норма вылова и другие подобные устаревшие положения ранее принятых нормативно-правовых актов (НПА) должны быть отменены.

В заключение, исходя из вышеизложенного, для наведения должного порядка в рациональном использовании промысловых запасов рыбо-хозяйственных водоемов и их комплексного использования наряду с промысловым рыболовством и для развития любительского (спортивного) рыболовства, а также рационального использования резервного фонда местных водоемов областного значения на законодательном уровне рекомендуется внести в действующие положения НПА следующие изменения и дополнения:

1. Отменить ранее установленный порядок на право граждан на бесплатный вылов рыбы до 5 кг (за выезд) при ведении любительского (спортивного) рыболовства на резервном фонде и других рыбохозяйственных водоемов (их участков);



2. Разрешить ведение любительского (спортивного) рыболовства на всех категориях рыбохозяйственных водоемах (их участках) по путевкам пользователя животного мира (арендаторами) этих водоемов (их участках) выдаваемой на платной основе;

3. Установить бесплатный вылов рыбы в количестве до 5 кг (за выезд) для любительского (спортивного) рыболовства на всех категориях рыбохозяйственных водоемов (кроме частных) для граждан, имеющих право пользования социальными льготами (ветераны ВОВ или приравненных к ним категории граждан, инвалиды, несовершеннолетние дети);

4. Исходя из ежегодного прогноза улова рыбы из рыбохозяйственных водоемов предусмотреть выделение лимита на вылов рыбы наряду с промысловым рыболовством отдельной строкой и для ведения любительского (спортивного) рыболовства;

5. Обязать природопользователей при ежемесячном отчете за промысловый улов рыбы отдельной строкой показывать также количество вылова любительского (спортивного) рыболовства из конкретного рыбоучастка водоема. Инспекторам рыбоохраны установить контроль за их неукоснительным выполнением;

6. Принять дополнительные организационные меры по усилению работ по передаче местных резервных водоемов в долгосрочную аренду в бизнес-среду, желающим заниматься любительским (спортивным) рыболовством и другим сопутствующим видом хозяйственной деятельности;

7. Разработать и утвердить новые Правила ведения любительского (спортивного) рыболовства, адаптированных к рыночным условиям работы и включающих решения представленных рекомендации рыбохозяйственной науки на водоемах страны.

### Список литературы

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность. 1966. - 376 с.

2. Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб. – М.: Советская наука. 1952 г., - 137 с.
3. Сечин Ю.Т. Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. - М.: ВНИИПРХ, 1986. – 50 с.
4. Кушнаренко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова // Вопросы ихтиологии, 1989 г. Т.23, вып.6.-922-926 с.
5. Ерещенко В.И., Серов н.П. и др. Изучение процесса формирования гидробиологического режима и состава ихтиофауны в период наполнения Капша-гайского водохранилища // Отчет о НИР (заключительный) КазНИИРХ, Усть-Каменогорск, 1972. -134 с.
6. Асылбекова С.Ж., Исбеков К.Б., Куликов Е.В., Неваленный А.Н. Акклиматизация рыб и водных беспозвоночных в водоемах Казахстана// Коллективная монография, Алматы, 2018. -238 с.
7. Мастер-план развития товарного рыбоводства в республике Казахстан в 2011-2025 гг., утв. МСХ РК 14.04.2011 г., Астана, 135 с.
8. Инновационные подходы в управлений рыбным хозяйством Казахстана. Программа совместных экономических исследований Республики Казахстан и Всемирного Банка сектора рыбного хозяйства, 116 с.
9. Данные Всемирной организации ФАО. Интернет ресурс: <http://www.fao.org/inland-fisheries/background/recreational-fisheries/ru/>
10. Никаноров Ю.В. Методические указания по изучению влияния любительского рыболовства на состояние рыбных запасов внутренних водоемов // Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 1979.- 3-19 с.
11. Барабанов В.В. Оценка влияния любительского рыболовства на водные биологические ресурсы и разработка мер по его регулированию в условиях Волго –

Каспийского бассейна (Астраханская область) / Автореферат дисс. на соиск. Уч. ст.  
канд. биол. наук. – Новосибирск, 2017. – 24 с.

УДК 577.472

**Шарапова Людмила Ивановна**

к.б.н., ведущий научный сотрудник

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Алматы)

**Минат Аргынбек**

м.п.н., научный сотрудник

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Алматы)

**Карлыбайулы Саламат**

м.с.н., научный сотрудник

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

(Казахстан, г. Алматы)

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛЕТНЕГО ЗООПЛАНКТОНА В ОЗЁРНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ПУСТЫННОЙ ЗОНЫ**

**Аннотация:** Приводятся результаты обследования летнего зоопланктона, как корма рыб, в 8 водоёмах Жамбылской области Южного Казахстана. Водоёмы расположены в пустынной зоне, небольшие по размеру, мелководные, с высокой степенью зарастаемости. Вода в семи из них пресная, в Сулуколе солоноватая и по органике мезо-, эвтрофная. В других водоёмах наличие органических веществ было в пределах классов олиго-, мезотрофии. Биофонд зоопланктона обеднён, от 3 до 10 таксонов на водоём. Биомасса ценоза по 7  $\alpha$ -олиготрофным водоёмам оценивалась как очень низкая, менее  $0,5 \text{ г/м}^3$ , с преобладанием веслоногих рачков. Только планктоценоз  $\beta$  – мезотрофного Сулуколя, при лидерстве ветвистоусых, был среднего класса трофности,  $2,76 \text{ г/м}^3$ . В аналогичных водоёмах зоны в прошлые годы, биомасса

планктона была выше при зарастаемости дна не более 10% и при стабильном уровне воды около 4 м. Соответственно, повышение продуктивности летнего зоопланктона исследованных водоёмов возможно при улучшении водного режима, уменьшении объёма подводной фитомассы и внесении удобрений, повышающих концентрацию органических веществ, необходимых для развития более ценной группы ветвистоусых рачков.

**Ключевые слова:** зоопланктон, численность, биомасса, веслоногие рачки, ветвистоусые, коловратки, органические вещества, трофность.

Несмотря на обширность территории Казахстана, преобладающими на ней являются пустынные и полупустынные экосистемы, составляющие 86%, особенно, в центральной и южной части страны [9]. Водные и околоводные экосистемы лидируют среди ландшафтов как по воспроизводимой биомассе, так и по разнообразию. Располагаются они в климатических зонах средней пустыни и пустынных равнин среднеазиатского или северо-тяньшанского типа, с характерной аридизацией территории. Для зональных почв характерно наличие малой гумусности, повышенного содержания легко растворимых солей и гипса. Широко распространены солонцеватые почвы в комплексе с солонцами. В связи с чем в водоёмах зоны обычно нет богатой органикой полисапробной зоны с характерными для неё видами зоопланктона [21]. Указанные особенности сказываются на облике расположенных здесь водоёмов, особенно на малых из них. Эти водоёмы составляют резервный рыбохозяйственный фонд страны и периодически обследуются на перспективу будущего хозяйственного использования в различные периоды вегетационного сезона [19,20,23].

Несомненный интерес вызывает биоразнообразие и динамичность структуры сообществ в таких водоёмах, зависимых от резко меняющихся климатических условий южного региона по сезонам и, особенно, летом, в более продуктивный из них.

Целью работы было выявление биоразнообразия и продуктивности летних планктоценозов беспозвоночных, как корма молоди рыб, для оценки современной пригодности водоёмов аридной зоны в рыбохозяйственном аспекте.

### **Материал и методики.**

Исследования проведены в июне - июле 2021 г. на 8 водоёмах Жамбылской области Южного Казахстана (таблица 1). Сбор и обработка материала велись общепринятыми гидрохимическими и гидробиологическими методиками [1,3,4,15-17,22]. Гидрохимические исследования включали в себя определение газового режима, рН и ионного состава воды, содержания органических и биогенных веществ ( $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4$ ). Величины водородного показателя и растворенного кислорода определялись на месте отбора проб приборами Марк-901 и 302. В полевой лаборатории велось определение органического вещества по пермангантной окисляемости. Наличие концентрации биогенных веществ осуществлялось спектрофотометром Nach DR - 2400. Классификация вод оценивалась в соответствии с ГОСТ [17].

Для отбора зоопланктона использовались планктонные сети Апштейна или Джели, с ячейей швейцарского газа 100 мкм (№ 13 xxx). Пробы отбирались в прибрежье и пелагиали каждого водоёма. Организмы идентифицировались на биологических микроскопах МБС-10 и EX 30 по современным определителям соответствующих групп [6,8,12,13]. Просчёт особей вёлся в малой части пробы в счётной камере Богорова, редкие экземпляры учитывались в большем её объёме. Индивидуальные веса зоопланктёров рассчитывались с применением уравнений линейно-весовой зависимости [15]. Оценка кормности планктона для рыб и соответствующего статуса водоёмов проводились по шкале трофности биологических показателей [5].

### **Результаты и обсуждение.**

#### **Байзакский район.**

**Водоем Шаповаловка - 2** находится в 1 км к западу от поселка Туймекент, вдоль устья реки Талас. Форма водоема напоминает речку длиной 4,9 км и шириной 0,18 км, при сравнительно большой площади и максимальной глубине относительно других водоёмов (таблица 1). Берега водоема и водное зеркало отличаются средним уровнем зарастаемости.

Вода пресная. Температура воды в июне достигала 24,1<sup>0</sup>С. Величина водородного показателя среды указывала на слабощелочной характер, при достаточном содержании растворенного кислорода. Перманганатная окисляемость была на уровне мезотрофии [11]. Из биогенных элементов наблюдалось превышение нормы только по фосфорным соединениям в 3 раза [2, 4].

*Зоопланктон.* В составе отмечено 6 разновидностей из трёх групп беспозвоночных: коловратки – 3 вида, ветвистоусые рачки – 2 и веслоногие – 1 вид (таблица 2).

В создании количественных показателей участвуют все три группы (таблица 3). Основу численности зоопланктона создают коловратки (48,34%) за счёт доминирующей аспланхны (38,12%). По биомассе лидируют веслоногие рачки (51,60%), в частности, термоциклопс, преимущественно, на копеподитных стадиях. Группа ветвистоусых рачков имеет второстепенное значение (17,13%), несмотря на летний период, более характерный для их интенсивного развития. Отмечена исключительно низкая численность и масса сообщества в соответствии со шкалой трофности биологических показателей [5]. Очевидно, условия обитания не благоприятны для всех групп зоопланктона.

**Водоём Новая** является продолжением водоема Шаповаловка-2.

Площадь водоема несколько меньше предыдущего, как и максимальная глубина (таблица 1). В период исследования уровень воды в водоеме упал на 50–60 см. Зарастание водоема водной растительностью не высокое.

Вода пресная, слабощелочная, с недостаточным насыщением кислорода. Количество органических веществ в воде оценивалось как мезотрофное [11]. Концентрация биогенов не превышала стандартов качества [2,4].

*Зоопланктон* представлен небогатым составом из 6 таксонов (таблица 2). Это 2 разновидности коловраток, 3 вида ветвистоусых рачков и 1 вид веслоногих.

Доминирующими из трёх групп по количественным показателям являются веслоногие рачки, за счёт обилия половозрелых и яйценосных особей термоциклопса. Только эта группа создаёт 17,59 и 95,80% численности и биомассы. Наибольшую долю популяции составляют копеподитные стадии циклопа при почти полном отсутствии науплиальных. Последнее указывает на отсутствие размножения массового вида, видимо, в связи с неблагоприятными условиями обитания.

Субдоминирует в планктоне ветвистоусый рачок босмина. Этот вид формирует треть общей численности планктона, но в виду мелких размеров даёт только 3 % всей массы. Является повсеместным обитателем водоёмов и обычным кормовым объектом рыб. При благоприятных условиях вид развивается в водоёме в течение всего года. Невысокая численность зоопланктона создаёт и очень низкую его биомассу. Водоём по шкале трофности отнесён к типу  $\alpha$  - олиготрофных, очень низко кормных [5].

**Водоём Туймекент** расположен в 1 км к югу от одноименного поселка, вода используется для нужд населения. Питается водами реки Талас (по местному р. Карасу). Водоём сравнительно глубоководен, с минимальной площадью среди других (таблица 1). Туймекент сильно зарастает тростником по берегам и полностью водной растительностью по акватории.

Температура пресной слабощелочной воды была понижена для лета за счёт родников, и нормально насыщена кислородом. По всем определяемым биогенным компонентам ( $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4$ ), значения допустимой нормы не нарушались [2,4].



**Таблица 1 - Координаты, морфометрия и отдельные физико-химические параметры водоемов Жамбылской области\*, июнь 2021 г.**

Показатели	Шаповаловка-2	Новая	Туймекент	Ботакара	Коньртобе 1	Коньртобе 2	Сулуколь	Пионер
Координаты	43° 5.004'С 71°37.543'В	43° 7.421'С 71°39.193'В	43° 6.837'С 71° 37.426'В	42° 53.153'С 70°46.914'В	42° 40.627'С 70° 27.318'В	42° 41.281'С 70° 26.658'В	43° 5.623'С 70°57.783'В	43° 4.810'С 71°13.122'В
Площадь, км <sup>2</sup>	0,46	0,33	0,01	0,10	0,14	0,20	0,23	0,37
Глубина, м <sup>1</sup>	6,8/2,9	3,2/1,6	3,8/3,4	3,2/1,6	2,8/1,8	4,8/2,2	1,6/0,7	2,6/1,1
Зарастаемость <sup>2</sup> , %	75/50	100/50	75/100	65/65	15/15	15/15	15/65	75/100
Т °С	24,1	24,2	21,3	24,9	24,8 до 25,2	26,3 до 27,1	27,3 –27,8	23,9–24,3
рН	7,8	7,7	8,2	8,4	8,5	8,5	7,1	8,0
О <sub>2</sub> , %	94,5	80,4	104,3	106,2	108,5	108,3	80,7	103,4
ПО <sup>3</sup> мгО/дм <sup>3</sup>	5,6	5,4	2,8-3,1	1,7 до 2,1	6,1 – 6,3	6,0-6,9	7,9-8,3	6,3-6,6
РО <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0,67	0,07	0,15	0,02	0,10	0,08	0,39	0,01
Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	747	707	701	552	537	491	2066	925
Примечание: * - м <sup>1</sup> – максимальная/средняя; зарастаемость <sup>2</sup> – надводная/подводная, ПО <sup>3</sup> – перманганатная окисляемость								

Зоопланктон включал 9 таксонов беспозвоночных: коловратки и ветвистоусые рачки – по 3 разновидности, веслоногие – 1 вид и другие – из 2 групп, обитающих на дне (таблица 2).

**Таблица 2 - Таксономический состав зоопланктона водоёмов (1 - 8)<sup>1</sup> Жамбылской области, июнь 2021 г.**

Таксоны	1	2	3	4	5	6	7	8
Rotifera - Коловратки								
<i>Polyarthra remata</i> Skor.					+			
<i>P. luminosa</i> Kut.						+		
<i>P. euryptera</i> Wierz.						+		
<i>Asplanchna priodonta helvetica</i> Imhof.	+		+		+	+		+
<i>A. henrietta</i> Lang.				+				
<i>Euchlanis dilatata</i> Her.		+						
<i>Brachionus angularis</i> Gosse						+		
<i>Keratella quadrata quadrata</i> (Mull.)							+	
<i>Platytia quadricornis quadricornis</i> (Her.)	+		+					
<i>Testudinella patina patina</i> (Herm.)							+	
<i>Filinia longiseta</i> Ehrb.	+				+	+	+	+
<i>Bdelloida gen.sp.</i>		+	+					
Rotifera sp.					+			
Итого: 13	3	2	3	1	4	5	3	2
Cladocera - Ветвистоусые								
<i>Diaphanosoma lacustris</i> Kor.			+					
<i>Daphnia (D.) galeata</i> G.O.Sars					+	+		
<i>D.(D.) longispina</i> O.F.Mull.							+	
<i>Daphnia sp.</i>								+
<i>Moina brachiata</i> Jur.							+	
<i>Alona rectangula</i> Sars		+	+			+		+
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.M.)	+	+					+	
<i>Bosmina longirostris</i> (Mull.)	+	+	+		+	+	+	+
Итого: 8	2	3	3	-	2	3	4	3
Copepoda - Веслоногие								
<i>Sinodiaptomus (S.) sarsi</i> (Ryl.)							+	
<i>Eucyclops serrulatus proximus</i> Lill.					+	+		
<i>Thermocyclops taihokuensis</i> (Har.)	+	+	+	+	+			
<i>T. crassus</i> Fish.						+		
<i>Cyclopinae gen. sp.</i>							+	+
Итого: 5	1	1	1	1	2	2	2	1
Others – Другие								
<i>Amoebidae gen sp.</i>			+	+				
<i>Chironomidae larvers</i>			+					
Итого: 2	-	-	2	1	-	-	-	-

Всего: 28	6	6	9	3	8	10	9	6
Примечание: <sup>1</sup> 1-Шаповаловка - 2, 2 – Новая, 3-Туймекент, 4-Ботакара, 5-Коныртобе -1, 6 – Коныртобе -2, 7 – Сулуколь, 8 – Пионер.								

Количественно преобладали в ценозе веслоногие рачки, в частности, копеподитные и взрослые особи термоциклопса - 70,86 и 81,69% от всей численности и массы (таблица 3). Субдоминировали коловратка аспланхна и рачок босмина – по 150 экз./м<sup>3</sup>.

Невысокая численность и мелкогабаритность особей не способствовали формированию высокой биомассы. Масса кормового ресурса рыб оценивается как очень низкая, а водоём как  $\alpha$  – олиготрофный.

**Таблица 3 - Количественные показатели основных групп зоопланктона водоёмов Жамбылской области, июнь 2021г.**

Группы	Водоёмы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Численность, тыс. экз./м <sup>3</sup>								
Rotifera	0,18	0,20	0,28	0,70	11,40	0,89	2,15	0,15
Cladocera	0,06	2,17	0,26	-	1,62	2,52	58,00	0,48
Copepoda	0,12	5,64	1,39	4,92	3,99	0,32	14,17	0,03
Всего	0,36	8,01	1,97	5,62	17,31	3,73	74,32	0,66
Биомасса, мг/м <sup>3</sup>								
Rotifera	0,81	0,52	0,70	5,44	236,25	1,78	2,59	0,47
Cladocera	0,25	4,38	1,03	-	8,23	19,31	2436,66	10,02
Copepoda	1,13	111,63	7,72	73,70	62,43	6,52	324,18	0,07
Всего	2,19	116,53	9,45	79,14	306,91	27,61	2763,43	10,56
Примечание: 1 –.8, обозначения те же, что в таблице 2								

### Жуалынский район

**Водоём Ботакара** расположен в 5-6 км к югу от поселка Карабастау. Питается водами горного ручья. Возможен риск его высыхания летом, за трёхдневный период уровень воды упал на 20 см. Площадь водоёма среднего уровня относительно других, с небольшой средней глубиной (таблица 1). Заметный объём прибрежной растительности равен величине покрытия водорослями дна.

Пресная слабощелочная вода характеризовалась хорошим насыщением кислорода. По определяемым биогенным компонентам, превышение допустимой нормы не наблюдалось. Концентрация органических веществ невысокая, олиго-мезотрофная.

*Зоопланктон.* Состав планктофауны обеднён до 3 таксонов в конце июня: коловратки – 1, веслоногие - 1 и простейшие – 1 (таблица 1). Из веслоногих присутствует термофильный *Thermocyclops taihokuensis*, в основном, копепоидными и науплиальными стадиями. Помимо него встречены особи коловратки *Asplanchna henrietta* и амёбы, случайно попадающие в толщу воды со дна. Ветвистоусые рачки отсутствовали.

Основу показателей сообщества по численности и массе создавали веслоногие рачки - 77,89 и 93,13% (таблица 3). Заметная доля численности приходилась на коловраток – 12,24 %. Суммарная концентрация зоопланктона в июне невысокая, соответственно, и биомасса. Величина её входит в класс очень низких показателей. Водоём оценивается в период исследований как  $\alpha$  - олиготрофный [5].

**Водоём Коньртобе – 1**, небольшой по площади, со средними глубинами и низкой зарастаемостью (таблица 1). Расположен в 1 км юго-западнее одноимённого поселка. Питание водоема происходит за счет мелководных горных ручьев. Берега каменистые, почти без прибрежной водной растительности.

Содержание растворенного кислорода пресной, слабощелочной воды, как и концентрация биогенов, были в пределах принятых норм. Перманганатная окисляемость воды характеризовалась на уровне мезотрофии.

*Зоопланктон* представлен 8 таксонами: коловратками – 4, ветвистоусыми и веслоногими рачками – по 2 вида (таблица 2).

В количественном отношении основу зоопланктона формировали коловратки (таблица 3). Преобладала эта группа в сообществе по концентрации и биомассе особей

– 67,64 и 76,98 %. Лидировала аспланхна. Значимую долю среди ракообразных создавали веслоногие, в частности, термоциклопс, 22,67 и 17,80 %. Ветвистоусые были малочисленны.

Суммарная биомасса зоопланктона оценивается очень низким классом показателя, характерным для  $\alpha$  - олиготрофного состояния водоёма.

**Водоем Коныртобе-2** расположен в 1,5 км северо-западнее от водоема Коныртобе-1. Площадь немного больше, чем у предыдущего, как и глубины, но с таким же уровнем и типом зарастаемости (таблица 1). Температура слабощелочной пресной воды была заметно выше, чем в Коныртобе – 1. Концентрация биогенов в воде не превышала известных нормативов, перманганатная окисляемость оценивалась на уровне мезотрофии.

*Зоопланктон* по составу в значительной степени сходен с планктофауной Коныртобе-1. Присутствовало в нём 10 таксонов беспозвоночных, с преобладанием коловраток – 5. Дополняли их 3 вида ветвистоусых рачков и 2 веслоногих (таблица 2).

Основа количественных показателей летнего зоопланктона создаётся ветвистоусыми рачками (таблица 3). Доминирует по численности и массе босмина, 62,09 и 50,38 %. Группа коловраток субдоминирует только по численности особей, 23,83 %, с лидерством филинии. По биомассе более значимы после кладоцер веслоногие рачки, 23,62 %. Способствует этому высокая доля яйценосных особей у термоциклопса и крупноразмерность эуциклопса. Невысокой общей численности зоопланктона соответствует очень низкая его биомасса по классификации трофности [5]. Водоём оценивается в период наблюдений как  $\alpha$  - олиготрофный, с низкой продуктивностью зоопланктона.

**Водоем Сулуколь** расположен в 7 км к востоку от поселка Орнек. Заполняется водой по каналу из реки Аса, с зимы 2020 г. наблюдается резкое снижение уровня.

Берега глинистые, с малой долей прибрежной растительности, но с высокой долей подводной.

Температура водной среды в период исследований достигала максимальных величин, видимо, в виду мелководности (таблица 1). Соленоватая вода имела нейтральную реакцию среды. По наличию органики вода оценивалась на уровне мезо – эвтрофии, в отличие от других водоёмов. По основному набору биогенных веществ отмечалась нормальная их концентрация за исключением фосфора, превышающего оптимальную норму вдвое.

Зоопланктон водоёма составляли 9 таксонов беспозвоночных. Наиболее разнообразны ветвистоусые рачки – 4 вида, относительно веслоногих и коловраток – 2 и 3 разновидности (таблица 2). Среди копепод следует особо отметить наличие крупного диаптомуса *Sinodiaptomus sarsi*, довольно редкого для Казахстана. Указанный вид более известен из мелких водоёмов Китая и Юго-восточной Азии, где он обитает с мая по август [6].

По своей структуре зоопланктон Сулуколя является образцом оптимального развития сообщества летом. Максимальны численность и биомасса ветвистоусых рачков, 78,05 и 88,18% (таблица 3). Основу показателей продуцирует дафния *Daphnia longispina* - 40,93 и 76,02 %, при заметной доле *Moina brachiata* – 15,14 и 10,98 %. Для этих видов,  $\beta$  и  $\beta$  -  $\alpha$ -мезосапробов, оптимален уровень органики в данном водоёме [18].

В разряд субдоминирующих в планктоне входит и диаптомус – 17,94 и 11,66 %, соответственно; возможно, вид тоже принадлежит группе мезосапробов. Доля коловраток минимальна в сообществе.

Биомасса зоопланктона Сулуколя - 2763,43 мг/м<sup>3</sup>, оценивается средним классом кормности, характерным для  $\beta$ -мезотрофных озёр.

**Водоем Пионер** расположен в 400 м к востоку от одноимённого поселка. Площадь акватории в 1,5 – 2 раза больше, чем у двух предыдущих водоёмов. Наполняется за счёт

родниковых вод из поселка Тастобе. Характеризуется небольшими глубинами. Две трети водоема занимает надводная растительность, при полной зарастаемости дна.

Вода слабощелочная и пресная по ионно-солевому составу. Насыщение кислородом воды и концентрация в ней биогенных элементов нормальные. Органические вещества на уровне мезотрофии.

*Зоопланктон* водоёма состоит из 6 разновидностей беспозвоночных (таблица 2). Входят в него коловратки – 2 вида, ветвистоусые рачки – 3 и веслоногие – 1 таксон.

Основу численности и биомассы создают ветвистоусые рачки – 72,71 и 94,89 %. Более значительна в группе доля дафнии - 42,07 и 83,81 %, особенно, по массе. Субдоминирует по численности босмина - 27,74 %. Заметна по этому показателю и доля коловраток, в основном, за счёт крупной аспланхны – 19,36 %. Суммарная биомасса зоопланктона очень низкая. При этом следует отметить ещё, что определённая часть основных видов была представлена отмершими особями. Возможно, связано это с максимальной зарастаемостью акватории водной растительностью, при её мелководности.

Количественные показатели планктофауны данного водоёма находятся в одном ряду с такими же низко продуктивными величинами как в водоёмах Шаповаловка - 2 и Туймекент.

### **Заключение**

Летом 2021 г. обследовано состояние кормовых ресурсов молоди рыб в условиях 8 водоёмов пустынной зоны юга Казахстана. Все они небольшого размера, мелководные, заросшие надводной и подводной растительностью. Вода в семи из них пресная, за исключением солонатоводного Сулуколя. Насыщенность водной среды кислородом в пределах температур 21,3 - 27,8<sup>0</sup>С была вполне достаточная. Содержание органических веществ колеблется по большинству водоёмов на уровне олиго -, мезотрофии, в Сулуколе переходит в разряд мезо -, эвтрофии. В этом водоёме, а также

в Шаповаловке – 2 была повышена концентрация ионов фосфора в 2 и 3 раза относительно оптимально принятой нормы.

Биофонд зоопланктона в июне был обеднён повсеместно, составляя от 3 до 10 таксонов на водоём. Формировали его, в основном, три типичные группы беспозвоночных. Только в Ботакаре отсутствовали ветвистоусые рачки. Более распространены по водоёмам были веслоногий рачок *Thermocyclops taihokuensis*, коловратка *Asplanchna priodonta helvetica*, ветвистоусые рачки *Bosmina longirostris* и *Daphnia longispina*. Эти виды, несмотря на низкие количественные показатели, являются индикаторами олиго-, мезотрофных вод [10]. Но не могут в должной мере проявиться в условиях мелководья, сильной зарастаемости или пониженного уровня органических веществ.

Численность и биомасса зоопланктона по 7  $\alpha$ -олиготрофным водоёмам были очень низкими: 0,36 -17,31 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 2,19 -306,91 мг/м<sup>3</sup>. Преобладали в них количественно, в основном, веслоногие рачки, с длительным жизненным циклом, или мелкие ветвистоусые, иногда хищная коловратка аспланхна, сама потребляющая зоопланктон. Обычные летом, короткоциклические ветвистоусые были малочисленными или отсутствовали (водоём Ботакара).

Заметно продуктивным, среднего класса трофности, был только планктоценоз  $\beta$  – мезотрофного Сулуколя (2763,43 мг/м<sup>3</sup>). Доминировали в нём крупные ветвистоусые рачки дафнии, обитающие в условиях более высокого уровня органики и биогенного элемента - фосфора.

По имеющимся данным прошлых лет в аналогичных малых, мелководных и заросших водоёмах биофонд и биомасса зоопланктона также оценивались летом как очень низкие. Лишь в значительно обводнённом, но заросшем озере Куру-Сары трофность ценоза поднималась до уровня умеренной (1244 мг/м<sup>3</sup>) [20]. При малом уровне зарастаемости дна (10%) и достаточном уровне пелагиали (до 4 м) в оз. Телибай



полупустынной зоны даже в весенний период продуктивность беспозвоночных повышалась до среднего уровня (2567 мг/м<sup>3</sup>) [23].

Заметная разница продуктивности зоопланктона в водоёмах пустынной зоны обусловлена такими факторами как водность, зарастаемость акватории, различный уровень концентрации органики. Оптимальным для планктоценоза считается покрытие водоёма растительностью не более 10% площади [14]. Известно, что по водоёмам этой зоны количество и структура сообщества могут меняться оптимально в зависимости от притока эвтрофных вод и осадков [7].

Для улучшения продуктивности летнего зоопланктона водоёмов пустынной зоны необходима оптимизация среды обитания повышением их водности, сокращением объёма подводной фитомассы и внесением удобрений в водоёмы для поднятия уровня органических веществ, способствующих развитию более ценной группы ветвистоусых рачков.

### Список литературы

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии. — Л.: Гидрометеиздат, 1970. — 444 с.
2. Биологическое обоснование «Проведение оценки состояния и биолого-экономического обследования, паспортизации, биологического обоснования предельно допустимого улова незакрепленных, замороопасных рыбохозяйственных водоемов резервного фонда Жамбылской области» – Алматы: ТОО «НПЦ РХ», 2021. — 134 с.
3. Государственный контроль качества воды. Справочник технического комитета по стандартизации. – М.: ИПК издательство стандартов, 2003. — 775 с.
4. Единая система классификации качества воды в водных объектах. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам МСХ РК от 9 ноября 2016 года № 151. Астана: Министерство сельского хозяйства РК, 2016. – 5 с.
5. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. — Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. — 395 с.

6. Крупа Е.Г., Доброхотова О.В., Стуге Т.С. Фауна Calanoida (Crustacea: Copepoda) Казахстана и сопредельных территорий. — Алматы: Etalon Print, 2016. — 208 с.
7. Крылов А.В., Мэндсайхан Б., Аюушсурен Ч. Зоопланктон прибрежных участков разнотипных водохранилищ аридной зоны: влияние уровня режима и метеорологических условий / Трансформация экосистем, 2018 — 1 (1) — С.66 — 85 — [www.ecosyststrans.com](http://www.ecosyststrans.com).
8. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria) — Л.: Наука, 1970. — 744 с.
9. Ландшафтное и биологическое разнообразие в Республике Казахстан. Информационно-аналитический обзор Программы развития ООН / Под ред. И. Х. Мирхашимова. — Алматы: ОО «OST-XXI век», 2005. — 242 с.
10. Мязметс А.Х. Изменения зоопланктона / Антропогенное воздействие на малые озёра. — Л.: Наука, 1980. — С. 54 — 64.
11. Оксийок О. П., Жукинский В.Н, Брагинский Л.П. и др. Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши / Гидробиол. журн. — 1993. — Т. 29. — № 4. — С. 62 — 76.
12. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные. / Под ред. В.Р Алексеева – СПб, 1995. – Т. 2. – 632 с.
13. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Зоопланктон. / Под ред. В.Р. Алексеева – М. – СПб: КМК, 2010. – Т.1 – 460 с.
14. Пидгайко М. Л. Общие вопросы биоценологии / Экология водных организмов. М.: Наука, 1966. — С. 194–196.
15. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. Мониторинг зоопланктона / Под ред. В.А. Абакумова – СПб: Гидрометеиздат, 1992. — С. 105 – 130.

16. Семенов А.Д, Скопинцев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши. — Л.: Гидрометеиздат, 1973. — 271 с.
17. СТ ГОСТ 2706 — 86 [СТ СЭВ 5184 — 85] Качество вод. Термины и определения. М: Госкомитет СССР по стандартам, 1988. — 9 с.
18. Унифицированные методы исследования качества вод /Методы биологического анализа вод. М: СЭВ, 1975. – Ч. III. —175 с.
19. Шарапова Л.И. О состоянии планктофауны малых озёр полупустынной зоны /Известия НАН РК, сер. биол. и мед. — 2013. — № 3 (297). — С. 71 – 74.
20. Шарапова Л.И. Оценка кормовой базы молоди рыб в резервных водоёмах рыбохозяйственного фонда юго-востока Казахстана / Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. — 2015. — № 2. — С. 44 – 52.
21. Шарапова Л.И. Методическое пособие по биоиндикации экологического состояния водоемов Казахстана, основанное на использовании беспозвоночных гидробионтов. — Алматы: КазНИИРХ, 2017. — 26 с.
22. Шарапова Л.И. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). — Алматы: КазНИИРХ, 2018. — 42 с.
23. Шарапова Л.И. Рыбохозяйственная оценка весеннего зоопланктона некоторых озёр полупустынной зоны Казахстана / Л.И. Шарапова, Б.И. Абилов, А. Минат // Рыбоводство и рыбное хозяйство. — 2020. — №6 (173). — С. 22 – 31.

## ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES)

УДК 004.42

**Turlykhan Daulet**

Student, EP 6B06102-«Information systems»  
Zhetysu University named after I.Zhansugurov  
(Taldykorgan, Kazakhstan)

**Sakibayev S.R.**

Lecturer, Zhetysu University  
named after I.Zhansugurov  
(Taldykorgan, Kazakhstan)

### MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT TOOLS

**Abstract:** the article deals with platforms for mobile applications, their toolkit, programming language, compatibility with operating systems.

**Keywords:** mobile applications, mobile devices, mobile application development, development environment.

Mobile applications represent software designed to run on handheld devices. They provide users with a convenient and fast way to access information, social media, services, features, and web resources.

The mobile app development encompasses all the processes involved in creating, publishing, writing and deploying a mobile app. There are many approaches and solutions in mobile application development, which cover not only to the devices themselves, but also to the operating systems, platforms, and languages supported by those devices. The process of

creating and launching a mobile app includes such steps as strategy, planning, design, development, testing, and release.

According to I.V. Rusanov [1] «the process of developing applications for mobile devices involves solving many aspects, starting with the development of a creative idea for the application and ending with the choice of a software tool for implementation. Because of this the question of classification of development tools for mobile applications has become more relevant than ever».

The process of developing a mobile app begins with asking and understanding why a given mobile app might be useful and perhaps the only approach to solving a problem. In the strategy phase, the developer defines the goals and objectives of the app, conducts a market analysis, studies customer requests and needs, mobile app development platforms, considers different uses and indicators of the app's relevance and success.

The next stage is the planning stage, dedicated to the consideration of what kind of mobile app needs to be created, who and how will work on creating the app, what platform will be used. At the planning stage the product strategy is developed, technologies are studied, the plan and terms of the project are developed. This stage deals with the interaction of the main components of the mobile app development process: teams, tools, technology, and timelines.

The features, functions, user interface, appearance of the mobile application, and its interaction with the user are considered at the design stage. Developers at this stage create a platform prototype, analyze consumer feedback and wishes at an early stage of development, make recommendations, consider the requirements and technical characteristics of platforms. In this way, developers develop viable applications. The next stage involves establishing the architecture, interface, defining development cycles, coding. software development, creating and releasing the mobile app. One of the important phases of mobile application development is the mobile application testing phase, where the developers provide quality control of the

product and test scenarios are created to evaluate the usability, security, stability of use and performance of the application on all devices. Also, at this stage the demand for the developed mobile application is determined. The final stage of the mobile app development process is the release, where developers provide monitoring, maintenance and support to customers using the app. To improve and modify the mobile app, developers can begin the development process anew. Native, cross-platform, hybrid, and progressive web applications are all considered when creating mobile apps.

Native apps. These are apps designed for specific platforms and devices, such as Android and iOS, that use the languages and platforms provided by the platform, have full access to the hardware and all functions of the device, run directly on the device's operating system, and are installed through a store or MarketPlace specific to the operating system.

Cross-platform applications allow teams to work across devices, reuse much of the code, write code in the application across languages and platforms, and compile it for the operating system for which the application is intended.

«A progressive web application is a web page that can be installed on a smartphone's home screen or a computer desktop, and the application will then function as a native application" and "the ability of the application to work on any platform and under any conditions». [2]

Progressive web apps are created using JavaScript, CSS, HTML5 and work in mobile browsers, making them progressive, providing improved touch gestures, push notifications and hardware interaction using advanced browser features.

The next type of application are hybrid applications, which are a mixture of native and progressive web applications with their own code to run the web application, which allows you to work on more devices, while maintaining a single code. get access to the functions and hardware of the devices.

To create, test, debug, and manage a mobile application, you need to learn mobile application development platforms that include external and internal tools for interface creation, data management, code analysis and collaboration, testing tools, and API tools.

Most mobile app platforms strive to provide everything you need for development and solve problems such as code integrity, incompatibilities, and data loss that occur when moving between different mobile app development programs. Platforms also reduce the time, resources, and costs required to develop a mobile app.

«Mobile app development is in many ways much more complex and fault prone than traditional web and desktop applications. Moreover, mobile apps in many sectors need to be developed quickly, as the mobile app industry has short time to market requirements and strong competition». [3]

Mobile application development alternatives are also used when creating mobile applications, and they vary depending on the language in which they can be coded, the type of mobile application being created, and the device being served. Some mobile app development alternatives include:

- Low-code or no-code tools.
- Cross-platform tools that allow developers to create apps for Android and iOS.
- Visual Studio tools that use a single common code base for Android, iOS and Windows mobile apps.

Every year one can witness a growth in the number of mobile applications, which leads to the improvement of existing and the emergence of new mobile application development tools. Mobile application development tools allow to develop independent software products and install them under the required operating system of the device.

### **References:**

1. Русанова И.В. Анализ платформ для разработки гибридного мобильного приложения для систем iOS и Android // Актуальные проблемы авиации и космонавтики.

2017. №13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-platform-dlya-razrabotki-gibridnogo-mobilnogo-prilozheniya-dlya-sistem-ios-i-android> (дата обращения: 30.03.2023).]

2. Газизуллин Н.И., Плещинская И.Е. Разработка прогрессивного веб-приложения с помощью технологии PWA // StudNet. 2020. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-progressivnogo-veb-prilozheniya-s-pomoschyu-tehnologii-pwa> (дата обращения: 30.03.2023).

3. Asfour, A., Zain, S., Salleh, N., & Grundy, J. (2019). Exploring agile mobile app development in industrial contexts: A qualitative study. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 3(1), 29-46.



УДК 372.853

**Beimbetova Medina**

Student, EP 6B01503-«Physics»

Zhetysu University named after I.Zhansugurov

(Taldykorgan, Kazakhstan)

**Sayat Elnur**

Student, EP 6B01503-«Physics»

Zhetysu University named after I.Zhansugurov

(Taldykorgan, Kazakhstan)

**Sakibayeva B.R.**

Lecturer,

Zhetysu University named after I.Zhansugurov

(Taldykorgan, Kazakhstan)

## COMPUTER METHODS IN PHYSICS

**Abstract:** Computer methods have become an integral part of the modern scientific investigation, and physics is no exception. The application of computer methods in physics has revolutionized the way physicists conduct research, enabling them to solve complex problems and simulate experiments in a highly accurate and efficient manner. This paper aims to provide an overview of the various computer methods used in physics, including numerical simulations, data analysis, and computational modeling. Additionally, this paper highlights the significance of computer methods in physics and their role in advancing our understanding of the natural world.

**Keywords:** computer methods, physics, numerical simulations, data analysis, computational modeling, research, natural world, scientific investigation, simulation.

**Introduction.** In recent years, computer methods have transformed the way physicists approach scientific investigation. The application of computer methods in physics has provided researchers with a powerful tool to simulate experiments, analyze data, and model complex systems. The use of computer methods has enabled physicists to solve complex problems that were previously deemed impossible. This paper will discuss the various computer methods used in physics and their significance in advancing our understanding of the natural world.

**Numerical Simulations:** One of the most significant applications of computer methods in physics is numerical simulations. Numerical simulations involve the use of mathematical algorithms to simulate physical systems. The simulations can range from simple to highly complex, depending on the system being studied. Numerical simulations are essential in physics because they allow researchers to test theories and predict the behavior of systems that are too complex or dangerous to test in real life [1]. Examples of numerical simulations in physics include the simulation of the behavior of stars and galaxies, the simulation of fluid dynamics, and the simulation of particle interactions.

**Data Analysis:** Another critical application of computer methods in physics is data analysis. The analysis of experimental data is an essential aspect of physics research, and the use of computer methods has made data analysis faster and more efficient. Computer methods are used to analyze large datasets and extract meaningful information from them [2]. Data analysis in physics involves the use of statistical methods to analyze experimental data and identify patterns and trends.

**Computational Modeling:** Computational modeling is another important application of computer methods in physics. Computational models involve the use of computer algorithms to simulate physical systems and predict their behavior. Computational models are useful in physics because they allow researchers to study complex systems and test theories in a controlled environment [3]. Examples of computational modeling in physics include the

modeling of climate change, the modeling of material properties, and the modeling of biological systems.

While computer methods have become an essential part of physics research, they are not without limitations. One limitation is the accuracy and reliability of the simulations, which can be affected by the quality of the models and the computational power available. To address this, researchers continuously develop new and improved models and algorithms to increase the accuracy of simulations.

Another limitation is the complexity of the systems being studied, which can require significant computational resources to simulate. This limitation is especially challenging when studying systems such as weather patterns or large-scale cosmological structures. However, advancements in high-performance computing have allowed physicists to tackle more complex problems and simulate larger systems with greater accuracy [4].

Despite these limitations, computer methods have enabled physicists to conduct research that would have been impossible without them. For example, simulations of particle interactions have led to the discovery of new particles and provided insights into the fundamental nature of the universe. Similarly, simulations of the behavior of stars and galaxies have provided astronomers with a better understanding of the evolution of the universe [5].

**Conclusion.** In conclusion, computer methods have become an integral part of physics research. The use of computer methods has revolutionized the way physicists approach scientific investigation, enabling them to solve complex problems and simulate experiments in a highly accurate and efficient manner. Moreover, the application of computer methods in physics has transformed the way physicists approach scientific investigation. Numerical simulations, data analysis, and computational modeling have become essential tools for physicists, enabling them to solve complex problems and simulate experiments in a highly accurate and efficient manner. Although there are limitations to the use of computer methods in physics research, advancements in high-performance computing and the development of

new models and algorithms continue to expand the possibilities of what can be achieved. The applications of computer methods in physics include numerical simulations, data analysis, and computational modeling. The use of computer methods in physics has significantly advanced our understanding of the natural world and will continue to do so in the future.

### References:

1. M. P. Allen and D. J. Tildesley, Computer simulation of liquids, Oxford University Press, 1987.
2. G. P. E. Box, J. S. Hunter, and W. G. Hunter, Statistics for Experimenters: An Introduction to Design, Data Analysis, and Model Building, John Wiley & Sons, 1978.
3. S. Kirkpatrick, C. D. Gelatt Jr., and M. P. Vecchi, "Optimization by Simulated Annealing," *Science*, vol. 220, no. 4598, pp. 671-680, 1983.
4. H. K. Cammann, Computational Methods in Solid State Physics, Springer-Verlag, 1973.
5. R. Feynman, R. B. Leighton, and M. Sands, The Feynman Lectures on Physics, Addison-Wesley, 1963.

УДК 004.89

**Баймаханбетов Мухит Абилкасымович**

магистрант кафедры «Математическое и компьютерное моделирование»

Международный Университет Информационных Технологий

(г. Алматы, Казахстан)

## **ОПТИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ТОПИКОВ В МОДЕЛИ LDA**

**Аннотация:** В данной статье представлены вопросы тематического моделирования. Рассмотрены существующие подходы к определению оптимального количества тем при работе с текстовыми данными. Рассчитаны показатели, такие как оценка согласованности, перплексия.

Существует множество широко используемых методов определения тем при работе с текстовыми данными. Но большинство методов разработаны на основе латентного распределения Дирихле (LDA).

Одним из основных недостатков вероятностной модели LDA является количество топиков, которого исследователь должен определить заранее, что часто невозможно знать априори. Одной из основных принятых стратегий является расчет серии моделей LDA с разным количеством тем в определенном количественном диапазоне с последующим расчетом метрик качества полученных тем. Основные расчеты проводились с использованием языка программирования Python.

**Ключевые слова:** Тематическое Моделирование; Латентное Размещение Дирихле; LDA; PLSA; Вероятностные Тематические Модели; Оценка Согласованности; Перплексия.

Тематическое моделирование (topic modeling) – одно из современных приложений машинного обучения анализа текстов, активно развивающееся с конца 90-х годов.

Тематическая модель (topic modeling) коллекции текстовых документов определяет, к каким темам относится каждый документ и какие слова (термины) образуют каждую тему.

Большинство моделей разрабатываются на основе латентного размещения Дирихле LDA. Модель латентного размещения Дирихле (Latent Dirichlet Allocation) была предложена Дэвидом Блеем в 2003 году [1]. Это современный активно развивающийся вероятностный инструмент, который применяется в задачах анализа данных. Для решения задачи анализа текстовой информации тематические модели оказались полезными инструментами.

По мнению, Дэвида Блэя, параметр  $\theta$  (это оптимальное количество топиков) в его модели должен быть фиксирован и определен заранее. На практике при проведении процедуры LDA исследователь должен знать хотя бы примерное количество тем при анализе текстового корпуса. Данное предположение служит основным ограничением эффективного использования LDA при создании автоматического анализа данных. Так как предполагается что система будет каждый раз анализировать накопленный массив новостей за определенное время, необходимо достичь автоматического определения тематик для проведения процедуры LDA.

Один из основных недостатков вероятностной модели LDA является параметр  $\theta$ , который исследователь должен определить заранее, что зачастую невозможно знать априори. Одной из основных принятых стратегий является расчет серий моделей LDA с различным количеством топиков в определенном количественном диапазоне с последующим вычислением метрик качества полученных тематик. Ниже представлено несколько подходов к определению оптимального количества топиков, а также результаты эксперимента на малом размеченном корпусе [2].

Рассмотрим существующие подходы для определения оптимального количества топиков.

Для определения оптимального количества нужно в первую очередь рассчитать метрики расчета.

Значение когерентности (coherence score) - UCI метрика (Newman et al., 2010) – определяет оценку пары слов как точечную взаимную информацию (pointwise mutual information – PMI) между словами.

$$\text{значение } (v_i, v_j, \varepsilon) = \log \frac{p(v_i, v_j) + \varepsilon}{p(v_i)p(v_j)}$$

Где  $p(v_i)$  вероятность нахождения слова в случайном документе,  $p(v_i, v_j)$  вероятность нахождения взаимной встречаемости двух слов в случайном документе. Мера UCI внешняя так как находит значение когерентности топиков во внешнем корпусе (например Википедия), но не в корпусе который генерировал топики. Данный шаг предпринимается с целью уменьшения статистического шума или попадания в топик ненужных слов.

Далее Deveaud et al., 2014 предложил подход к определению оптимального количества топиков основываясь на максимизации информационной дивергенции между всеми парами топиков [3]. Формально предлагается максимизировать информационную дивергенцию  $D$  между всеми парами  $(k_i, k_j)$  топиков LDA.

$$\hat{K} = \operatorname{argmax}_k \frac{1}{K(K-1)} \sum_{(k, k') \in T_K} D(k||k')$$

Где  $K$  - количество топиков в модели LDA, а  $T_k$  является множеством  $K$  топиков полученных процедурой LDA. Другими словами, задача оптимального поиска решается с помощью нахождения числа как можно более разных тематик.

## Результаты эксперимента на малом корпусе

Для наглядности был проведен эксперимент с использованием пяти выше указанных метрик. Перед процедурой LDA был проведен препроцессинг корпуса. Диапазон количества топиков составлял от 10 до 150 с шагом по 5 топиков. Таким образом общее количество вычисленных моделей составило 25. Предварительная обработка включает следующие пункты:

1. Преобразуйте тексты в нижний регистр.
2. Удалите стоп-слова и слишком редкие слова.
3. Приведение слов к нормальной форме.
4. Создание словаря и корпуса.
5. Обучение модели.
6. Просмотр темы в модели LDA.

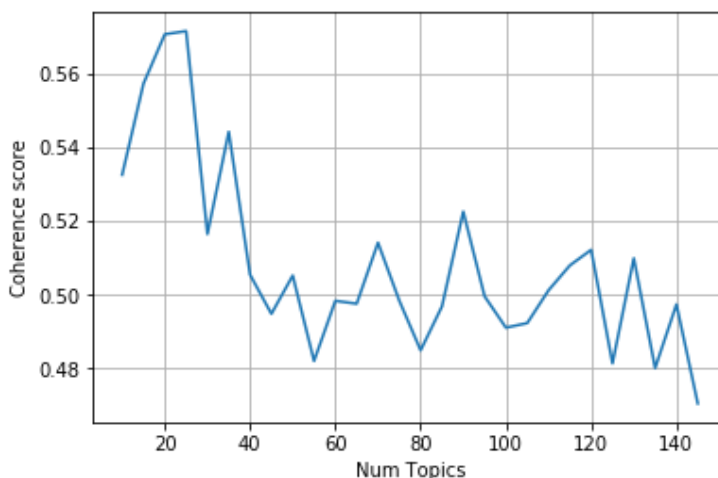


Рисунок1. График изменения значений когерентности

Исходя из результата эксперимента невозможно определить точное количество топиков, тем не менее, представляется возможным понять интервал в котором скрыто истинное оптимальное количество топиков. Для того чтобы приблизиться к нему логично провести детализацию полученного интервала. Или другими словами



повторить вычисление моделей LDA, на примере от 10 до 50 топиков с шагом в 2 топика.

**Таблица 1 - Список из 10 слов в каждом топике**

№	words
Topic1	0.061*"патриотизм" + 0.028*"популярность" + 0.025*"балл" + 0.024*"выходной" + 0.019*"популярный" + 0.019*"деревня" + 0.018*"столовый" + 0.018*"дышать" + 0.018*"зелёный" + 0.017*"преемственность"
Topic2	0.000*"ао" + 0.000*"банка" + 0.000*"миллиард" + 0.000*"правительство" + 0.000*"лицо" + 0.000*"республика" + 0.000*"доллар" + 0.000*"актив" + 0.000*"депозит" + 0.000*"нурсултан"
Topic3	0.029*"грузия" + 0.010*"грузинский" + 0.005*"ларь" + 0.005*"саакашвили" + 0.000*"правительство" + 0.000*"образование" + 0.000*"реформа" + 0.000*"актив" + 0.000*"казахский" + 0.000*"коррупция"
Topic4	0.055*"делить" + 0.033*"упущение" + 0.014*"дисбаланс" + 0.003*"волатильность" + 0.002*"минимизация" + 0.002*"накопитель" + 0.002*"нерезидент" + 0.000*"большея" + 0.000*"свободно" + 0.000*"озеро"
Topic5	0.021*"поле" + 0.014*"эпидемия" + 0.008*"театр" + 0.007*"дожить" + 0.002*"переоценка" + 0.001*"чума" + 0.001*"умереть" + 0.000*"рознь" + 0.000*"разжигание" + 0.000*"сословный"
Topic6	0.068*"ук" + 0.017*"тяжкий" + 0.000*"гражданство" + 0.000*"лёгкий" + 0.000*"лицо" + 0.000*"банка" + 0.000*"право" + 0.000*"мыслительный" + 0.000*"либо" + 0.000*"статья"
Topic7	0.028*"аким" + 0.020*"вода" + 0.018*"школа" + 0.017*"город" + 0.016*"житель" + 0.016*"чиновник" + 0.014*"местный" + 0.014*"акимат" + 0.011*"район" + 0.011*"говорят"
Topic8	0.036*"банк" + 0.035*"банка" + 0.022*"кредит" + 0.020*"финансовый" + 0.017*"банковский" + 0.014*"сектор" + 0.012*"миллиард" + 0.012*"заём" + 0.011*"рынок" + 0.011*"енпф"
Topic9	0.096*"гражданский" + 0.042*"путин" + 0.041*"организация" + 0.031*"российский" + 0.028*"угроза" + 0.021*"альянс" + 0.020*"терроризм" + 0.020*"митинг" + 0.019*"криминальный" + 0.017*"террорист"
Topic10	0.031*"кусаин" + 0.007*"жакып" + 0.002*"айдархан" + 0.001*"апрельский" + 0.000*"кайрат" + 0.000*"сестра" + 0.000*"боливия" + 0.000*"асан" + 0.000*"право" + 0.000*"закон"
Topic11	0.012*"квартира" + 0.012*"женщина" + 0.005*"отдел" + 0.005*"остаться" + 0.005*"реклама" + 0.004*"сюда" + 0.004*"конец" + 0.004*"мол" + 0.004*"чиновник" + 0.004*"алматы"
Topic12	0.022*"наёмный" + 0.013*"карин" + 0.008*"спекуляция" + 0.006*"карина" + 0.000*"ерлана" + 0.000*"трудоной" + 0.000*"модернизация" + 0.000*"сатпаева" + 0.000*"элита" + 0.000*"порог"
Topic13	0.034*"груп" + 0.000*"подробность" + 0.000*"душить" + 0.000*"сулейменов" + 0.000*"ввп" + 0.000*"доллар" + 0.000*"население" + 0.000*"рост" + 0.000*"цифра" + 0.000*"показатель"

Topic14	0.092*"аблязов" + 0.053*"мухтар" + 0.029*"байбек" + 0.017*"двк" + 0.017*"радио" + 0.016*"виктор" + 0.013*"канцелярия" + 0.012*"бывший" + 0.012*"орфография" + 0.012*"экология"
Topic15	0.018*"суд" + 0.012*"уголовный" + 0.010*"право" + 0.010*"судебный" + 0.009*"преступление" + 0.009*"информация" + 0.008*"орган" + 0.008*"журналист" + 0.008*"судья" + 0.007*"наказание"
Topic16	0.029*"должность" + 0.028*"пост" + 0.026*"совет" + 0.017*"выбор" + 0.016*"кадровый" + 0.016*"глава" + 0.016*"премьер" + 0.016*"правительство" + 0.015*"кандидат" + 0.015*"руководитель"
Topic17	0.041*"умирзак" + 0.020*"шукей" + 0.004*"ежемесячный" + 0.004*"должник" + 0.003*"нетто" + 0.000*"ипотечный" + 0.000*"зерновой" + 0.000*"базовый" + 0.000*"доллар" + 0.000*"вознаграждение"
Topic18	0.006*"поэтому" + 0.004*"число" + 0.004*"мнение" + 0.004*"процесс" + 0.003*"причём" + 0.003*"делать" + 0.003*"сила" + 0.003*"происходить" + 0.003*"серьёзный" + 0.003*"экономический"
Topic19	0.018*"партия" + 0.010*"аким" + 0.009*"сеть" + 0.009*"журналист" + 0.008*"руководитель" + 0.008*"движение" + 0.008*"знать" + 0.007*"интернет" + 0.007*"земельный" + 0.007*"известный"
Topic20	0.014*"полицейский" + 0.013*"семья" + 0.013*"деньга" + 0.011*"начальник" + 0.010*"жительница" + 0.009*"дом" + 0.009*"родственник" + 0.007*"знать" + 0.007*"сразу" + 0.006*"хотеть"
Topic21	0.034*"миллиард" + 0.030*"доллар" + 0.015*"сумма" + 0.013*"ао" + 0.013*"миллион" + 0.011*"предприятие" + 0.010*"рынок" + 0.010*"фонд" + 0.009*"финансовый" + 0.008*"проект"
Topic22	0.011*"пшеница" + 0.009*"банкрот" + 0.007*"обыск" + 0.002*"тонна" + 0.000*"зерно" + 0.000*"уран" + 0.000*"зерновой" + 0.000*"товарный" + 0.000*"производство" + 0.000*"рынок"
Topic23	0.000*"банка" + 0.000*"зарплата" + 0.000*"доллар" + 0.000*"рынок" + 0.000*"нурсултан" + 0.000*"гражданин" + 0.000*"курс" + 0.000*"российский" + 0.000*"реальный" + 0.000*"чума"
Topic24	0.181*"дом" + 0.067*"житель" + 0.031*"жильё" + 0.024*"алматы" + 0.023*"машина" + 0.022*"окно" + 0.019*"дерево" + 0.018*"одежда" + 0.016*"коммунальный" + 0.016*"ждать"
Topic25	0.061*"еазс" + 0.024*"интеграция" + 0.023*"евразийский" + 0.018*"союзнический" + 0.017*"трактор" + 0.015*"совместить" + 0.014*"серикжан" + 0.013*"кажегельдин" + 0.013*"индия" + 0.013*"формулировать"

Таким образом, проведенный эксперимент показывает, что существующие подходы к определению оптимального количества топиков показывают неточные количества топиков. С точки зрения точности можно сообщить лишь интервал оптимального значения, но не точное количество. Необходима дальнейшая работа в

этом направлении, так как на сегодняшний день данная проблема в научном плане до сих пор не решена.

### Список литературы:

1. Blei D. M., Ng A. Y., Jordan M. I. Latent Dirichlet allocation // Journal of Machine Learning Research, 2003.Vol. 3. P. 993–1022.
2. К. В. Воронцов. Вероятностное тематическое моделирование / [Электронный ресурс] URL: <http://www.machinelearning.ru/wiki/images/2/22/Voron-2013-ptm.pdf>.
3. Romaine Deveaud, Eric SanJuan & Patrice Bellot. Accurate and Effective Latent Concept Modeling for Ad Hoc Information Retrieval // Document Numerique. – 2014. – Т. 1, С. 61-84.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (PEDAGOGICAL SCIENCES)

ӘОЖ 373:51

**Кожашева Гульнар Оңалбаевна**

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор,

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

(Талдықорған қ., Қазақстан)

**Даулетбек Мариям**

**Математика БББ магистранты**

І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,

(Талдықорған қ., Қазақстан)

### ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІ ТУРАЛЫ

**Түсіндірме:** Қазақстанның білім беру жүйесі инклюзивті білім беру құндылықтарын жүзеге асырады, ол тек дәстүрлі білім беру жетістіктеріне қол жеткізуге ғана емес, сонымен қатар барабар әлеуметтік өмірді және барлық мүшелердің, соның ішінде балалардың ұжымдық қызметіне барынша белсенді қатысуын қамтамасыз етуге бағытталған. мүмкіндігі шектеулі.

Мақалада ерекше қажеттіліктері бар балаларды оқыту мен тәрбиелеуді ұйымдастыру және сапалы білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз ету мәселелері қарастырылған.

**Түйінді сөздер:** инклюзивті білім беру, болашақ математика мұғалімі, ерекше қажеттіліктері бар балалар.

Инклюзивті білім беру-бұл ерекше қажеттіліктері бар балаларға білім алуға қол жетімділікті қамтамасыз ететін балалардың әртүрлі қажеттіліктеріне бейімделу

тұрғысынан барлығына білім берудің қолжетімділігін білдіретін жалпы білім беруді дамыту процесі.

Білім беру саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттарын айқындайтын құжатта-білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы бағдарламалық мақсаттардың бірі - "... білім беру процесінің барлық қатысушыларының үздік білім беру ресурстары мен технологияларына тең қолжетімділігін қамтамасыз ету"; ал міндеттерден – «мектептегі инклюзивті білім беру жүйесін жетілдіру». Бағдарлама инклюзивті білім беру үшін жағдай жасаған мектептердің үлесін жалпы санының 70% - на дейін ұлғайтуды көздейді[1].

Адам құқықтары саласындағы негізгі халықаралық құжаттарға сәйкес Қазақстан Республикасының заңнамасында барлық балалар үшін білім алуға тең құқықтар қағидаты көзделген. Балалардың білім алу құқығының кепілдіктері Қазақстан Республикасының Конституциясында, "Қазақстан Республикасындағы Бала құқықтары туралы", "Білім туралы", "Мүгедек балаларды әлеуметтік және медициналық-педагогикалық түзеу арқылы қамтамасыз ету туралы" Қазақстан Республикасының заңдарында және т. б. бекітілген.

Осы құжаттардың негізінде мемлекет ұлтына, дініне, денсаулық жағдайына, тегін жалпы білім алу құқығына қарамастан кез келген балаға кепілдік береді.

Бүгінгі таңда бірнеше бағыт бойынша жұмыс жүргізілуде:

1. Инклюзивті білім беруді нормативтік-құқықтық және қаржылық-экономикалық қамтамасыз ету инклюзивті жалпы білім беру ұйымының мәртебесін айқындайтын және қызметін реттейтін нормативтік құжаттарды әзірлеуді, жалпы білім беру ұйымдарына ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды айқындау тәртібін, кедергісіз орта мен олар үшін оқыту жағдайларын, білім беру және түзету-дамыту процесін ұйымдастыруды қамтиды.

2. Инклюзивті білім беруді, сондай-ақ қоғамның ерекше білім беру қажеттіліктері бар адамдарға деген толерантты көзқарасын қолдау үшін қоғамдық пікір қалыптастыру.

3. Инклюзивті білім беруді ғылыми және оқу-әдістемелік қамтамасыз ету мынадай іс-шараларды жүргізуді көздейді:

-жалпы білім беру ортасына ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды қосудың вариативтік модельдерін әзірлеу және эксперименттік енгізу; осы балаларды оқытудағы формалар, сондай-ақ жаңа тәсілдер, әдістер мен инновациялық технологиялар;

-МЖӘ ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушылардың білімін бағалау критерийлерін әзірлеу;

-жалпы білім беру ұйымдары жағдайында ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды психологиялық-педагогикалық сүйемелдеу, әлеуметтік оңалту бойынша әдістемелік ұсынымдар, оқу-әдістемелік құралдар жасау;

-ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларға арналған оқу жоспарларын, бағдарламаларды, оқулықтар мен құралдарды әзірлеу;

-инклюзивті жалпы білім беру ұйымдарын арнайы оқулықтармен, оқу-әдістемелік және көрнекі-дидактикалық материалдармен қамтамасыз ету.

4. Жалпы инклюзивті білім беру жүйесінің кадрларын даярлау және қайта даярлау мыналарды қамтуы тиіс:

-педагогикалық жоғары оқу орындары мен колледждердегі мұғалімдер мен тәрбиешілерді ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды оқытуға даярлау ("Арнайы педагогика" және "Арнайы психология" курсы жоғары және техникалық кәсіптік білім берудің барлық педагогикалық мамандықтарының оқу жоспарларына енгізу);

-ерекше білім беру қажеттіліктері бар балалармен жұмыс істеу үшін жалпы білім беру ұйымдарының басшы қызметкерлерінің, педагогтары мен мамандарының (психологтар, дефектологтар, әлеуметтік педагогтар) біліктілігін арттыру;

-жалпы білім беру ұйымдарында ерекше білім беру қажеттіліктері бар балалармен жұмыс істеу үшін педагогикалық қызметкерлерді қайта даярлау.

5. Ерекше білім беру қажеттіліктері бар адамдарды жалпы білім беру процесіне қосу үшін жағдайлар жасау:

-ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды ерте анықтау және оларға психологиялық-медициналық-педагогикалық консультациялар желісін, психологиялық-педагогикалық түзету және инклюзивті білім беру кабинеттерін, оңалту орталықтары мен басқа да білім беру, әлеуметтік қорғау және денсаулық сақтау ұйымдарын дамыту арқылы уақтылы кешенді қолдау мен көмек көрсету;

-бөгетсіз орта құру, инклюзивті білім беру ұйымдарын материалдық-техникалық жарақтандыру және ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды оқытудың қосалқы техникалық құралдарымен қамтамасыз ету;

-жалпы білім беру ұйымдарында ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды кешенді (әлеуметтік және медициналық-психологиялық-педагогикалық сүйемелдеу) қызметін ұйымдастыру;

-инклюзивті білім беруді қамтамасыз ету жөніндегі ресурстық орталықтардың әртүрлі деңгейдегі жүйесін құру, арнаулы (түзету) білім беру ұйымдарының, басқа да мемлекеттік және қоғамдық ұйымдардың әлеуетін пайдалану;

-жалпы білім беру жүйесінде ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларды ерте кәсіптік бағдарлау, кәсіптік және кәсіптік даярлау үшін жағдайларды қамтамасыз ету;

-инклюзивті білім беруді дамыту процесіне ата-аналар мен қоғамдық ұйымдарды белсенді тарту[2].

Инклюзивті білім беру жүйесі келесі принциптер негізінде құрылады:

- бұл білім берудің жүйелілігі мен үздіксіздігі ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды уақтылы (ерте) анықтауды, білім беру деңгейлері арасындағы сабақтастықты (ерте көмек - мектепке дейінгі - орта мектеп – кәсіптік-еңбек білімі) қамтамасыз етеді;
- инклюзивті білім берудің вариативтілігі-инклюзивті білім берудің әртүрлі модельдерін құру, ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды оқытуда, тәрбиелеуде, дамытуда және әлеуметтік оңалтуда әртүрлі тәсілдер мен әдістерді қолдану;
- баланың қалауын, жеке бейімділігі мен ерекшеліктерін ескере отырып, ерекше білім беру қажеттіліктері бар балалардың ата-аналарының білім беру ұйымының түрін және оқыту нысандарын таңдау еріктілігі мен еркіндігі;
- кешенді тәсіл және әлеуметтік әріптестік-кең бейінді медициналық, әлеуметтік және білім беру қызметтерін көрсету; ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды жалпы білім беру жүйесіне қосу процесінің барынша тиімділігі мақсатында әртүрлі ведомстволардың, әлеуметтік институттардың, қоғамдық және ата-аналар ұйымдарының үйлестіру және өзара іс-қимылы;
- жеке және сараланған тәсіл-барлық балалардың қызығушылықтарын, жеке ерекшеліктері мен мүмкіндіктерін ескере отырып, оларды оқыту үшін арнайы білім беру жағдайларын, кедергісіз және қолайлы орта құру;
- инклюзивті білім берудің түзету - дамыту және әлеуметтік бейімдеу бағыты баланың салауатты күштері мен әлеуетті мүмкіндіктеріне сүйене отырып, оның даму проблемаларын жеңуді көздейді.
- Қазақстан Республикасының кейбір мектептерінің тәжірибесінде орын алатын жалпы білім беру кеңістігіне ерекше қажеттіліктерді қарапайым, физикалық қосу инклюзивті білім болып табылмайды.

Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасында инклюзивті білім беру жолындағы мынадай кедергілерді бөліп көрсетуге болады:



- Икемді білім беру стандарттарының болмауы.

- Оқу бағдарламасы мен жаппай мектептегі білім беру мазмұнының баланың арнайы білім беру қажеттіліктеріне сәйкес келмеуі.

-Жалпы үлгідегі білім беру мекемесінің профессорлық-оқытушылық құрамы үшін арнайы дайындықтың болмауы, арнайы педагогика және арнайы психология негіздерін жеткіліксіз білуі.

-Бұқаралық мектептер мұғалімдерінде мүмкіндігі шектеулі балалардың психофизикалық даму ерекшеліктері, осындай балаларға арналған оқу-түзету процесін ұйымдастырудың әдістері мен технологиялары туралы түсініктің болмауы.

-Мүмкіндігі шектеулі балалардың қажеттіліктері үшін жалпы білім беру мекемесін материалдық-техникалық жарактандырудың жеткіліксіздігі (пандустардың, лифттердің, арнайы оқу, оңалту, медициналық жабдықтардың, арнайы жабдықталған оқу орындарының және т. б. болмауы)

- Білім беру мекемелерінің штаттық кестесіне қосымша педагогикалық курстарды (жестау тілі мұғалімдері, логопедтер, психологтар, тифлопедагогтар) және медицина қызметкерлерін енгізу мүмкіндігінің болмауы.

-Өңірлерде ашылған психологиялық-педагогикалық консультациялардың жұмысы мүмкіндігі шектеулі балаларды сүйемелдеу міндетін орындамайды, олардың көпшілігінде олар жоқ.

- Қоғамның мүгедек балаларды асырап алуға дайын .стігі, қоғамның мүгедек балаларға сақтықпен, кейде тіпті теріс көзқарасы.

Инклюзивті білім беруді енгізу процесі кешенді сипатқа ие және мемлекеттік құрылымдардың, ата-аналар қауымдастығының, отбасының, білім беру органдары мен ұйымдарының, қоғамдық ұйымдардың қатысуын, сондай-ақ белгілі бір жағдайлар жасауды көздейді. Оларға мыналар жатады: Жеке оқу бағдарламасы, түзету-педагогикалық және әлеуметтік-психологиялық көмек және т. б.

Сонымен қатар, түзету-білім беру ұйымдары жалпы білім беретін мектептердің мұғалімдеріне консультациялық-әдістемелік көмек көрсететін және мүмкіндігі шектеулі балаларға түзету-педагогикалық қолдау көрсететін ресурстық орталықтар ретінде әрекет етеді[3].

Осылайша, инклюзивті білім беру жағдайында ерекше қажеттілігі бар балаларға педагогикалық, әлеуметтік, медициналық және психологиялық қолдау көрсетудің қазіргі жағдайын талдай отырып, мыналарды атап өтуге болады: оң динамиканы ескере отырып, республиканың көптеген аймақтарында мүмкіндігі шектеулі балаларды толық емес және іріктеп сәйкестендіру байқалады.

Зерттеу барысында біз инклюзивті білім беруді жүзеге асырудың психологиялық-педагогикалық проблемаларын зерделеп, талдадық, негізгі проблемалар анықталып, инклюзивті білім беруді одан әрі дамыту бойынша ұсыныстар жасадық.

Білім беру процесінің барлық қатысушыларының инклюзивті оқытуға оң көзқарасы дамуында кемістігі бар балаларды оқыту мүмкіндігі туралы педагогтардың, ата-аналардың және оқушылардың пікірі анықталды.

Инклюзивті білім беруді енгізудің алдында қоғамды даярлау керек, онда бірінші кезекте түсіністік, қатысу және көмекке мұқтаж адамдарға көмектесуге дайын болу сияқты қасиеттер егілуі керек.

Университет пен жалпы білім беретін мектептердің тәжірибесіне инклюзивті білім беруді енгізу бойынша, инклюзивті білім беруді енгізудің қазіргі кезеңінде психологиялық-педагогикалық проблемалар бар екенін көрсетті.

Инклюзивті білім берудің анықталған психологиялық-педагогикалық мәселелері келесі ұсыныстардың тұжырымын алдын-ала анықтады:

*Ұйымдастырушылық-басқарушылық деңгейде:*

- Инклюзивті білім беру процесін қамтамасыз ететін барлық құрылымдардың өзара әрекеттесу жолдарын анықтау;

- Нормативтік-құқықтық қамтамасыз ету шараларының пакетін әзірлеу;
- Қолжетімді және сапалы білім беру мәселесін шешуге жүйелі кешенді тәсілді әзірлеу;
- Үздіксіз бақылау жүйесін ұйымдастыру;
- "Эскорт-орталықтар" құру;
- Проблемалы балаға және оның отбасына арнайы көмек нысандарының тізбесін кеңейту;
- Өңірлік, аудандық және ауданаралық интеграцияланған мекемелер желісін дамыту;
- Қолданыстағы арнайы мекемелер базасында ұйымдастыру-әдістемелік орталықтарды ұйымдастыру;
- Бұқаралық ақпарат құралдарында ауқымды ағарту жұмыстары мен насихаттау.

*Мазмұнды деңгейде:*

- көп сатылы диагностикалық жүйені әзірлеу;
- қолдаудың жаңа нысандарын әзірлеу;
- педагог кадрларды қайта даярлау;
- Қосымша ресурсты қалыптастыру-проблемалары бар балалардың ата-аналарын оқыту.

Егер мұғалімдер мен мектеп әкімшілері осындай балалармен жұмыс істеуге кәсіби түрде дайындалған болса; егер мектеп әкімшілігінің, мұғалімдердің, сондай-ақ ата-аналардың және оқушылардың өздері мұндай идеяға деген көзқарасы оң болса, онда инклюзивті білім беру идеясын мектеп денсаулығы шектеулі, дамуында ауытқулары бар балаларды қабылдауға дайын болған жағдайда жүзеге асыруға болады деп санаймыз.

**Әдебиет:**

1. Қазақстан Республикасының білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы, Астана, Ақорда, 2010 жылғы 7 желтоқсан № 1118

2. Искакова А.Т., Мовкебаева З. А., Айтбаева А. Б., Байтұрсынова А. А. Инклюзивті білім беру негіздері (оқу құралы). - Алматы: L-Pride, 2013. - 280 б.

3. Кожашева Г.О., Гаврилова Е.Н. «Подготовка будущих учителей математики к работе в условиях инклюзивного образования», «Инклюзивті білім беру: теория, практика, тәжірибе» Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның материалдар жинағы, 2018 ж., Астана қ.

**УДК 37.04**

**Альмухамбетова Бибигуль Жексембаевна**  
Доктор философии (PhD), преподаватель-лектор,  
Жетысуский университет им. И.Жансугурова,  
(г.Талдыкорган, Казахстан)

**Қожахмет Бағлан Жанатұлы**  
Магистрант «Арнайы педагогика»,  
Жетысуский университет им. И.Жансугурова,  
(г.Талдыкорган, Казахстан)

## **РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ**

**Аннотация:** В статье говорится о системе работы по развитию коммуникативных навыков у детей с общим недоразвитием речи посредством использования интерактивных игровых методов, а также освещены игровые интерактивные методы в работе с детьми, имеющими речевые нарушения.

**Ключевые слова:** коммуникативность, интерактивное обучение, речевое нарушение, коррекция.

Актуальность исследования обусловлена активными инновационными процессами в социально-экономической и политической жизни современного общества, поставившими систему образования перед необходимостью пересмотра традиционных и поиску новых подходов к формированию личности школьников, их разностороннему развитию и социальной адаптации в современном обществе.

Дети с общим недоразвитием речи - это дети, имеющие отклонения в развитии речи при нормальном слухе и сохранном интеллекте. Количество детей, имеющих речевые нарушения увеличилось и имеет тенденцию к дальнейшему росту.

Весь этот ряд речевых нарушений, если данные нарушения своевременно не устранить, вызывает ряд разнообразных трудностей в процессе общения, а также могут повлечь ряд определенных изменений личности, т.е. способствовать процессу возникновения у детей, такого нежелательного последствия, как закомплексованность, что будет помехой в обучении и раскрытии своих природных способностей и интеллектуальных возможностей.

Поэтому проблема развития коммуникативных навыков у детей младшего школьного возраста с общим недоразвитием речи очень актуальна в настоящий период.

Цель современного дошкольного образования – формирование личности через собственную деятельность, развитие универсальных учебных действий, познавательной активности, творчества детей и их личности через различные виды деятельности.

Дети с ограниченными возможностями здоровья в большей степени нуждаются в формировании коммуникативной деятельности. Нарушения речевой функции не могут не сказаться отрицательно на развитии процесса коммуникативной деятельности. Дети проявляют ограниченную контактность, замедленную включаемость в ситуацию общения, не умеют поддерживать беседу, не могут правильно оценивать свои возможности и силы, часто «выпадают» из системы реальных взаимоотношений с окружающими, что неизбежно приводит к снижению их коммуникативной активности.

Интерактивные игры – современный метод обучения и воспитания, обладающий образовательной, развивающей и воспитывающей функциями, действующими в органическом единстве. Они привлекательны своей красочностью, динамичностью, включают в себя музыкальное сопровождение, различные звуковые и анимационные эффекты. Интерактивная форма игр позволяет ребенку с увлечением выполнять разнообразные задания, испытывать радость познания, открывать новое [1].

Слово «интерактив» образовано от слова «interact», где «inter» – взаимный, «act» – действовать. «Интерактивность» означает способность взаимодействовать или находиться в режиме диалога.

Цель интерактивного обучения – создание комфортных условий обучения, при которых воспитанник чувствует свою успешность, свое интеллектуальное совершенство, что делает продуктивным сам образовательный процесс. Суть интерактивного обучения состоит в том, что учебный процесс в условиях постоянного, активного взаимодействия всех воспитанников. Это базируется на сотрудничестве, взаимообучении: педагог – ребенок, ребенок – ребенок. При этом педагог и ребенок – равноправные, равнозначные субъекты обучения

Интерактивные игры условно можно разделить на обучающие, контролирующие, обобщающие.

В рамках интерактивного взаимодействия в логопедической работе по формированию коммуникативных навыков у детей с общим недоразвитием речи используются различные игры, упражнения, образовательные ситуации.

Краткая характеристика интерактивных методов в логопедической работе по развитию коммуникативных навыков у детей с общим недоразвитием речи:

«Работа в парах». Дети учатся взаимодействовать друг с другом, объединяясь в пары по желанию. Работая в паре, дети совершенствуют умение договариваться, последовательно, сообща выполнять работу. Интерактивное обучение в парах помогает выработать навыки сотрудничества в ситуации камерного общения.

«Работа в малых группах» (тройках). В режиме интерактивного обучения отдается предпочтение группам дошкольников из трёх человек. Применение технологии групповой работы «в тройках» дает возможность трудиться на занятии всем детям. Ребята учатся оценивать свою работу, работу товарища, общаться, помогать друг другу. Принцип сотрудничества в процессе обучения становится ведущим.

«Цепочка». Интерактивная игра «Цепочка» помогает началу формирования у детей дошкольного возраста умения работать в команде. Основу этой технологии составляет последовательное решение каждым участником одной задачи. Наличие общей цели, одного общего результата создает обстановку сопереживания и взаимопомощи, заставляет общаться друг с другом, предлагать варианты решений задания (например, каждый участник команды выбирает нужный вариант ответа, что влияет на общий результат игры).

«Карусель». Такая игра внедряется для организации работы в парах. Именно динамическая пара обладает большим коммуникативным потенциалом, и это стимулирует общение между детьми. Эта игра позволяет свободно взаимодействовать в обсуждении общей проблемы паре детей и выбрать правильный ответ. (Например, «Откуда прилетают снежинки?») Дети обсуждают и выбирают верную или не верную схему.

Игра «Карусель» формирует у ребенка такие нравственно-волевые качества, как взаимопомощь, навыки сотрудничества.

«Аквариум». Это форма диалога, когда ребятам предлагают обсудить проблему «перед лицом общественности». Интерактивная игра «Аквариум» заключается в том, что несколько детей разыгрывают ситуацию в круге, а остальные наблюдают и анализируют. Что дает этот прием дошкольникам? Возможность увидеть своих сверстников со стороны, увидеть, как они общаются, как реагируют на чужую мысль, как улаживают назревающий конфликт, как аргументируют свою мысль

«Дерево знаний». Для успешного овладения ребенком коммуникативной деятельностью внедряется игра «Дерево знаний». Она развивает коммуникативные навыки, умение договариваться, решать общие задачи. Листочки-картинки или схемы составляет педагог и заранее вывешивает их на дерево. Дети договариваются,



объединяются в малые группы, выполняют задание, и один ребенок рассказывает о том, как они выполнили задание, дети слушают, анализируют и дают оценку.

Метод «мозгового штурма» является оперативным методом решения проблемы на основе стимулирования творческой активности. Участникам обсуждения предлагают высказать как можно большее количество возможных вариантов решения, из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике [2].

Методы для развития индивидуального сознания, творческого мышления через организацию взаимодействия, свободы выбора, мыслительной деятельности, смыслового творчества:

Одновременно старшим дошкольникам предъявляется не более трёх фраз.

Игра «Айсбрейкеры» - (от англ. to break - ломать, ice - лед, игры-ледоколы) – игра, помогающая участникам лучше узнать и ближе познакомиться друг с другом, снять коммуникативные барьеры в групповом общении, повысить уровень общения в группе.

«Мы с тобой похожи тем, что...». Участники выстраиваются в 2 круга – внутренний и внешний. Количество участников в обоих кругах должно быть одинаковым. Участники внешнего круга говорят своим партнерам фразу, начинающуюся со слов: «Мы с тобой похожи тем, что...».

Участники внутреннего круга отвечают: «Мы с тобой отличаемся тем, что...». Затем по команде ведущего участники внутреннего круга передвигаются, меняя партнера. Процедура повторяется до тех пор, пока каждый участник внутреннего круга не повстречается с каждым участником внешнего круга.

«Догадайся, что хочу» Проводится по типу сюжетной игры в «Магазин». Ребёнок, изображает продавца и задаёт вопросы «покупателю» о товаре, который тот намеривается купить. Это могут быть предметы быта, овощи-фрукты, игрушки, одежда, школьные принадлежности и др. Например «Это овощ?», «Он зелёный?», «Овальный

или круглый?». Получив максимальное количество ответов от ребёнка – «покупателя», продавец должен догадаться, какой овощ необходимо подать. Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков.

Задача педагога – обеспечить детям максимальную речевую активность на занятиях, которая бы не только формировала необходимые коммуникативные навыки, но обеспечивала бы коррекцию всех сторон личности аномального ребёнка. Всё это помогают реализовать интерактивные методы.

По результатам исследования пришли к следующим выводам.

Выявлено, что большая часть исследуемых младших школьников с общим недоразвитием речи имеет низкий уровень развития речевой деятельности. У этих детей плохо развита сенсомоторная речь, низкие навыки языкового анализа, низкий уровень развития грамматического строя речи, не в полном объеме развит словарь и навыки словообразования, низкий уровень понимания логико-грамматических отношений, не достаточно сформирована связная речь.

Таким образом, представленная система работы по развитию коммуникативной деятельности у детей дошкольного возраста способна обогатить социальный опыт детей и поможет решить большую часть проблем в общении.

### **Список литературы**

1. Волковская, Т.Н. Психологическая помощь дошкольникам с общим недоразвитием речи [Текст] / Т.Н Волковская., Юсупова Г.Х.; под научной ред. И.Ю. Левченко. - М.: Национальный книжный центр, 2014. - 96 с.

2. Воспитание и обучение детей с расстройствами речи [Текст] / Под ред. С.С. Ляпидевского. - М.: Просвещение, 2014. – 200 с.

**УДК 796.015**

**Касенов Талгат Кажимханович**

Магистрант,

Жетысуский университет им. И.Жансугурова

(Талдыкорган, Казахстан)

## **МЕТОДИКА ЭФФЕКТИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ К ЗАНЯТИЯМ ВЫБРАННЫМ ВИДОМ СПОРТА**

**Аннотация:** Данная статья представляет методику эффективного определения способностей детей к занятиям выбранным видом спорта. В ней описывается систематический подход, основанный на анализе физических и психологических характеристик ребенка, участии в различных видах спорта, специфическом тестировании и периодической переоценке. Эта методика помогает выявить наиболее подходящую спортивную специализацию для ребенка, способствуя его развитию и достижению выдающихся результатов.

**Ключевые слова:** способности детей, занятия спортом, методика, физические характеристики, психологические характеристики, раннее участие, тестирование, специфические навыки, мониторинг, переоценка, спортивная специализация.

Определение способностей детей к конкретным видам спорта является ключевым фактором для успешного развития их спортивного потенциала. Но как точно определить, в какой сфере спорта ребенок может достичь выдающихся результатов? В данной статье представляется методика, основанная на систематическом подходе, которая поможет выявить способности детей к занятиям выбранным видом спорта.

**Анализ физических и психологических характеристик ребенка.**

Первый шаг в определении способностей ребенка к выбранному виду спорта - анализ его физических и психологических характеристик. Оценка антропометрических данных, таких как рост, вес, длина конечностей, позволяет выявить естественные физические предпосылки ребенка. Кроме того, изучение его координации, гибкости, силы и выносливости помогает определить особенности его физического развития. Психологический анализ включает изучение мотивации, концентрации, сосредоточенности и психологической устойчивости ребенка.

### **Раннее участие в различных видах спорта.**

Участие ребенка в различных видах спорта на ранних этапах его развития помогает выявить его естественные предпочтения и способности. Разнообразные занятия спортом позволяют ребенку испытать различные виды физической активности и определить, в какой из них он проявляет наибольший интерес и успехи. Это также способствует развитию общей физической подготовки, которая является важной основой для специализации в будущем.

### **Тестирование и оценка специфических навыков.**

Специфическое тестирование выбранного вида спорта позволяет более точно определить способности ребенка. Например, для определения способностей к футболу можно провести тесты на координацию, скорость, точность пасов и ударов, а для легкоатлетических видов спорта - измерить скорость, выносливость и прыжковые способности. Результаты такого тестирования помогут тренерам и родителям принять обоснованные решения о выборе спортивной специализации для ребенка.

### **Мониторинг прогресса и периодическое переоценка.**

Определение способностей ребенка к занятиям выбранным видом спорта - это процесс, который требует постоянного мониторинга и переоценки. Ребенок может проявить новые навыки и способности по мере своего физического и психологического развития. Периодическая переоценка помогает уточнить и приспособить

тренировочные программы и позволяет ребенку развиваться в соответствии со своим потенциалом.

Методы исследования, применяемые для определения способностей детей к занятиям выбранным видом спорта, играют важную роль в разработке эффективной методики. Вот некоторые методы, которые могут быть использованы в этом контексте:

**Антропометрические измерения:** Антропометрия включает измерение различных физических параметров, таких как рост, вес, длина конечностей и объемы тела. Эти данные позволяют получить информацию о физическом развитии ребенка и выявить его естественные предпосылки для определенного вида спорта.

**Функциональное тестирование:** Функциональное тестирование включает проведение специфических тестов и заданий, которые оценивают различные физические аспекты, такие как сила, гибкость, скорость, выносливость и координация движений. Это позволяет определить естественные способности ребенка в выбранном виде спорта.

**Психологическое тестирование:** Психологическое тестирование включает измерение мотивации, концентрации, управления стрессом и других психологических аспектов, которые могут оказывать влияние на спортивные способности и успехи ребенка. Эти тесты помогают выявить психологическую устойчивость и пригодность ребенка для выбранного вида спорта.

**Наблюдение и оценка производительности:** Наблюдение и оценка производительности включают наблюдение за ребенком во время выполнения спортивных задач и оценку его навыков, техники и эффективности в выбранном виде спорта. Это позволяет оценить реальные способности и потенциал ребенка в практической среде.

**Длительное наблюдение и мониторинг:** Длительное наблюдение и мониторинг предполагают систематическую оценку развития и прогресса ребенка в выбранном виде

спорта на протяжении времени. Это позволяет выявить долгосрочные тенденции, изменения и адаптировать тренировочные программы в соответствии с потребностями ребенка.

Комбинирование этих методов исследования позволяет получить комплексную информацию о способностях и потенциале ребенка в выбранном виде спорта.

Методика эффективного определения способностей детей к занятиям выбранным видом спорта основывается на систематическом анализе физических и психологических характеристик, участия в разных видах спорта, специфическом тестировании и периодической переоценке. Этот подход позволяет определить наиболее подходящую спортивную специализацию для каждого ребенка, что способствует его развитию и достижению выдающихся результатов в выбранной области спорта.

### **Список литературы**

1. Башкиров, А. С. (2015). Педагогические основы выявления и развития талантов в спортивных играх. *Физическое воспитание студентов*, (2), 22-25.
2. Голубев, А. В., Крупина, Н. Л., & Митяшова, О. Б. (2017). Тестирование спортивного потенциала детей и подростков. *Физическое воспитание студентов*, (4), 9-14.
3. Кудряшов, И. Е. (2019). Определение спортивных способностей детей дошкольного возраста и их развитие. *Вестник Самарской государственной академии физической культуры*, (4), 48-51.
4. Полтавец, В. П., & Румянцев, В. Ю. (2016). Психолого-педагогические основы определения спортивных способностей и талантов в детско-юношеском спорте. *Физическое воспитание студентов*, (1), 24-27.

УДК 004.41:004.422(075.8)

**Касымжанова Өнергүл Қабылқызы**

І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,  
(Талдықорған қ., Қазақстан)

## **PYTHON БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ**

**Түсіндірме:** Мақалада Python-ның көптеген мүмкіндіктері мен қолайлылықтары талқыланады. Тіл синтаксисі, айнымалылар, операторлар мен шартты көрсеткіштер туралы ақпарат беріледі. Python-ның стандартты және шетелдік библиотекалары, тіл мүмкінділіктерін кеңейту үшін қолданылады. Python дамушыларының қолдауы және қоғамына арналған тыңдауға арналған ерекшеліктер де ескеріледі. Мақала жазбаларды жасау, деректерді өңдеу және ғылыми есептеу кезеңдерінде Python қолдануға арналған маңызды нұсқаулықтарды анықтайды. Соңғы бөлімде Python-ны орнату және жаңарту үшін ұсыныстар, сондай-ақ бағдарлама жасау және жетістіру принциптері талқыланады.

**Түйінді сөздер:** Python, бағдарламалау тілі, синтаксис, библиотекалар, веб-даму, деректерді өңдеу, ғылыми есептеу.

Python - көптеген кездейсоқ жүйелерге, дамушыларға және әлемдегі көптеген салаларға жаратуға арналған тегін, білімді бағдарламалау тілі. Осы статъяда Python тілінің негізгі мүмкіндіктері мен қолдану артықшылығы туралы ақпарат беріледі.

Мақала Python бағдарламалау тілінің қызметі мен маңызымен таныстырады.

Python қайдан және қалай көп пайдаланылады, маселен, веб-даму, ғылыми есептеу, қызметтік тапсырмаларды атқару, ойындарды дайындау қатар көптеген салаларда қолданылады.

**Python-ның бағдарламалау құралдары:**

Стандартты библиотекалар: Python стандартты библиотекасына кіредігі модульдер мен библиотекалар сипатталады, маселен, math, random, datetime және т.б. Олар әр түрлі мәселелерді шешу үшін дайын функционалды қамтамасыз етеді.

Екінші библиотекалар: Python-дасытылған шетелдік библиотекалар мен модульдердің маңыздылығы, Python-ның мүмкіндіктерін кеңейту үшін өзгерту құралдарын қолдану арқылы салынып отырады. NumPy, Pandas, Matplotlib сияқты танымал библиотекалардың мисалдары өзара пайдалану мүмкіндігі талқыланады.

### **Python-тың бағдарламашылық қолдауы:**

Әлеуметтік қоғам: Python-ды жасаушылар мен пайдаланушылар қоры, форумдар, блогтар мен онлайн-ресурстар арқылы қолдау көрсетеді.

Деректеме: Python үшін тапсырысты және сапалы басқарудың маңыздылығы, Python үшін официалды документация мен басқа сенімді ресурстарды пайдалану ұсынылады.

### **Python-тың қолдану салалары:**

Веб-даму: Python-ды веб-қолдау арқылы пайдалану мүмкіндіктері талқыланады, Django және Flask сияқты танымал фреймворктердің мисалдары айтылады.

Деректерді шығару: Python-да деректер қорларымен жұмыс, файлдарды іске асыру, веб-скраптінг және басқа деректерді өңдеу үшін Python-ның қолдануы талқыланады.

Ғылыми және санатты іздеу: Python-ны ғылыми есептеу, машиналық үйрету, деректерді анализдеу және көрсету үшін қолдану мүмкіндіктері талқыланады.

### **Python бағдарлама жасау үлгілері:**

Орнату: Python-ны қалай орнату және күйге келтіруге болады, осына Python-тың айнымалылығы және оқиғалары талқыланады.

Бағдарлама жасау принциптері: Мәліметтік кодты дайындау, нысаналық-ориентированны бағдарламалау және тексеру принциптері маңыздылығы талқыланады.



Білім және тәжірибелер: Python-да бағдарлама жасау, дайындау және оптимизациялау үшін практикалық ұсыныстар беріледі.

### **Кодтың қарапайымдылығы мен оқушылығы:**

Python, кодты оқушылығы және түсінігі ашық синтаксисімен танылады, бұл кодты оқушылықпен түсінетін етеді. Бұл дамушыларға жеткізу және дайындауды жылдам жасауға көмек көрсетеді, олай болса, бағдарламаны оқиғаларды түзету және бекіту мәселелерін қарапайымдайды.

### **Кросс-платформалықтылық:**

Python Windows, macOS, Linux және басқа бірнеше операциялық жүйелерде жұмыс жасай алады. Бұл Python-ды қолдану арқылы көптеген платформаларға сәйкес жұмыс жасауға мүмкіндік береді, кодты қайта жазу керек емес.

### **Библиотека мен модульдердің кең мәзірі:**

Python, бірден-бір библиотека және модуль экосистемасымен толық негізгілерін кенеттейді, олар бағдарламалауды арттырады және оқиғаларды жеңілдетеді. Мысалы, NumPy массивтер мен ғылымдардың үшін инструменттерді ұсынады, Pandas деректерді өңдеу және анализ жасау функционалын ұсынады, Django және Flask-танушы веб-даму құрылғылары.

### **Өзара қолданудың кеңдігі:**

Python көптеген салаларда пайдаланылады, мысалы, веб-даму, ғылымдарды зерттеу, деректерді өңдеу, машинды үйрету, тапсырмаларды автоматтау, ойындар жасау және басқалар. Python-ның ұсынылуы мен шығармалылығы арқылы дамушылар өзгерістерді жасауға мүмкіндік береді.

### **Ұлғайым және әрекетті қоғам:**

Python-да жасаушылардың ұлғайым және әрекетті қоғамы бар, олар көптеген құралдар, библиотекалар және ресурстарды жасайды және қолдау құрайды. Бұл әрекетті

қоғам, біліммен, қолдаумен және тілді қосымшалармен қатар, регулярлық жаңартулармен қамтылады.

### **Басқа тілдермен интеграциялау:**

Python, C, C++, Java сияқты басқа бағдарламалау тілдерінде жазылған кодты интеграциялауға мүмкіндік береді. Бұл Python проекттерінде басқа тілдердегі библиотекалар мен шешімдерді қолдануға мүмкіндік береді.

### **Python дегенімі және басты мүмкіндіктері.**

Python - синтаксисі ашық және тұрғысынан қауіпсіз, бірегей қолданылады. Ол оңтайлы, дамушыға дайын тілді, пайдаланушыларға жоғары деңгейде жасамдықты және деректерді өңдеуге мүмкіндік береді. Python өзгеріске жататын, дайын функцияларды қолдану жүйесін қамтамасыз ететін кездейсоқ жүйе.

### **Python-ның бағдарламалау құралдары.**

Python-ны бағдарламалау құралдары өте әлдеқашан кең аспапы тұрады. Оларды қолдану арқылы көптеген бағдарламашылар өзінің жұмысын қауіпсіздей әртүрлі басқару жүйелерімен жасауға болады. Python-да кең желілі библиотекалар мен модульдер, байланысты топтар мен әдеттегі мәшқтар қол жетімдідір.

### **Python-тың бағдарламашылық қолдауы.**

Python көптеген ресурстар мен қолдаулықтармен анықталған кездейсоқ жүйелерге ие. Оның тапсырыс бойынша жазылуы және дайын библиотекалары өзгерістердің жетістіктерін жасауға көмек көрсетеді. Python-тың активті пайдаланушылар коммюнитеті әртүрлі форумдар мен онлайн ресурстар арқылы қолдау береді.

### **Python-тың қолдану салалары.**

Python бағдарламалау тілі дамушыларға көптеген салаларда қолдау көрсетеді. Веб-даму, деректердік мәліметтер әзірлеу, ис және ойлау алғашқы салалардың

бірдейлері. Python-ды қолдану арқылы көптеген кез-келген тақырыптарда бағдарламашылық жүйелер жасалуға болады.

### **Python бағдарлама жасау үлгілері.**

Python-ны бағдарламалау үлгілері жанартаңдағы көптеген жұмыстарға арналған тапсырмалар мен мәліметтерді қамтамасыз етеді. Python-ды орнату, дайын библиотекаларды қолдану, функцияларды өңдеу мен әртүрлі жоспарларды бағдарлау туралы нұсқаулықтар бар.

Python бағдарламалау тілі көптеген қабілеттерге жеткізуі мен пайдаланушы дайын тілінен табыс береді. Осы статьяда Python-ның мүмкіндіктері мен қолдануы туралы ақпарат берілген. Python пайдаланушыларына бағдарламалау және жасау процесін оңайлауға, өз жобаларын дамытуға және жеке қажеттіліктеріне сәйкес көмек көрсетеді.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. "Python бағдарламалау тіліне кіріс" - Манаш К., Сейіл А., 2020.
2. "Python жасау жолдары" - Бақыт А., 2019.
3. "Python - жасаушының қолдану нұсқаулығы" - Кім Ч., 2021.
4. "Python үйрену кітабы" - Жүнісбек А., 2020.
5. "Python-мен бағдарламалау: қысқаша нұсқаулық" - Жандос К., 2018.

УДК: 004.738.5:34(075.8)

**Сахипов Айвар Айтуарович,**  
Руководитель проекта,  
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева  
(г. Астана, Казахстан)

**Ермаганбетова Мадина Аскарровна,**  
Научный консультант,  
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева  
(г. Астана, Казахстан)

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ ВНЕДРЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ РК**

**Аннотация:** Данная статья рассматривает предложения по совершенствованию законодательной и нормативно-правовой базы внедрения и функционирования блокчейн-технологии в образовании. Описывается значимость внедрения современных технологий, включая блокчейн, в сферу образования. Указывается необходимость соответствующей законодательной и нормативно-правовой базы для успешного использования блокчейн-технологии в образовании. В статье представлен обзор основных законов и статей, регулирующих блокчейн-технологии в образовании в Республике Казахстан, включая закон об информации и доступе к ней, закон об электронном документе и электронной цифровой подписи, закон об образовании, а также закон о персональных данных. Отмечается, что данные нормативные акты могут быть изменены и дополнены в соответствии с развитием технологий и образовательной системы.

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (Грант № AP19177277).

**Ключевые слова:** блокчейн-технология, образование, законодательство, нормативно-правовая база.

### **Введение.**

Внедрение современных технологий в сферу образования является важным аспектом развития образовательной системы. Одной из таких инновационных технологий, обладающей потенциалом для трансформации образования, является

блокчейн. Блокчейн-технология, изначально разработанная для обеспечения безопасности и прозрачности в финансовой сфере, теперь находит свое применение и в образовании.

Однако внедрение и эффективное функционирование блокчейн-технологии в образовании требует соответствующей законодательной и нормативно-правовой базы. В данной части рассмотрим предложения по совершенствованию законодательной и нормативно-правовой базы, направленные на поддержку и успешное внедрение блокчейн-технологии в образовании в Республике Казахстан. Описанные предложения обеспечат юридическую основу для использования блокчейн-технологии в образовательном процессе, защиту данных и повышение качества образования в цифровую эпоху.

### **Материалы и методы.**

В сфере внедрения и функционирования блокчейн-технологии в образовании в Республике Казахстан действуют несколько нормативно-правовых актов, которые определяют правовой статус и регулируют использование этой инновационной технологии. Ниже приведен обзор основных законов и статей, которые имеют отношение к блокчейн-технологии в образовании:

Закон Республики Казахстан "Об информации и доступе к ней" (статьи 14, 15): Данный закон регулирует вопросы доступа к информации, включая информацию, хранящуюся и передаваемую посредством блокчейн-технологии. Статьи 14 и 15 закона устанавливают правила обработки и защиты информации, включая персональные данные, в контексте использования блокчейн-решений [1].

Закон Республики Казахстан "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" (статьи 6, 9, 15): Этот закон определяет правовой статус электронных документов и электронной цифровой подписи. Статьи 6, 9 и 15 закона содержат положения, регулирующие применение электронных документов и электронных цифровых подписей в контексте блокчейн-технологии [2].

Закон Республики Казахстан "Об образовании" (статьи 8, 43): В рамках данного закона содержатся положения, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе. Статьи 8 и 43 закона предусматривают возможность применения новых технологий, включая блокчейн-технологии, для обеспечения эффективности и качества образования [3].

Закон Республики Казахстан "О персональных данных" (статья 5): Этот закон устанавливает правила защиты персональных данных. Статья 5 закона определяет требования к обработке персональных данных при использовании блокчейн-технологии, направленные на обеспечение конфиденциальности и безопасности таких данных [4].

Важно отметить, что эти нормативно-правовые акты могут дополняться и изменяться с течением времени, чтобы учитывать развитие технологий и потребности образовательной системы. Поэтому регулярное отслеживание обновлений в законодательстве является важным аспектом при реализации блокчейн-технологии в образовании в Республике Казахстан.

### Результаты

Предлагаются следующие предложения по совершенствованию законодательной и нормативно-правовой базы внедрения и функционирования блокчейн-технологии в образовании:

**Разработка и утверждение специального закона об использовании блокчейн-технологии в образовании:** Создание законодательного акта, который определит правовой статус блокчейн-технологии в образовательном секторе, установит принципы ее использования, а также регулирующие вопросы, связанные с защитой данных, приватностью и другими аспектами.

Специальный закон об использовании блокчейн-технологии в образовании может включать следующие пункты с их возможной интерпретацией:

- **Определение блокчейн-технологии:** В законе должно быть четкое определение блокчейн-технологии, чтобы установить основу для дальнейшего регулирования. Можно интерпретировать блокчейн-технологию как распределенную систему, где данные хранятся и обрабатываются в виде блоков, связанных цепью, с использованием криптографических методов.

- **Область применения блокчейн-технологии в образовании:** Закон должен определить, в каких областях образования и какие процессы и задачи могут использовать блокчейн-технологии. Это может включать автоматизацию учета и подтверждения достижений студентов, верификацию и аутентификацию документов, управление контрактами и транзакциями, обеспечение безопасности данных и другие сферы.

- **Правовой статус записей на блокчейне:** Закон должен определить правовой статус и юридическую силу записей, сделанных на блокчейне в контексте образования. Это может включать подтверждение и признание электронных записей на блокчейне как официальных и доказательных документов, а также установление норм и правил их использования и хранения.

- **Защита данных и конфиденциальность:** Закон должен предусмотреть меры и требования по обеспечению безопасности данных и конфиденциальности персональной информации, хранящейся на блокчейне. Важно определить механизмы шифрования, аутентификации и контроля доступа к данным, чтобы предотвратить несанкционированный доступ и использование данных.

- **Управление и нормативные требования:** Закон должен устанавливать механизмы управления блокчейн-системами в образовании, включая установление стандартов и нормативных требований. Это может включать утверждение стандартов интероперабельности, процедур аудита систем, требований к криптографической защите, контроля качества данных и других аспектов.

- **Обязательства и ответственность сторон:** Закон должен определить права, обязанности и ответственность участников, включая образовательные учреждения, студентов, преподавателей и третьи стороны. Это может включать требования к образовательным учреждениям по внедрению блокчейн-технологии, правила использования данных, предоставленных студентами, и обязательства по обеспечению безопасности и конфиденциальности.

Важно отметить, что конкретные пункты и их интерпретация могут различаться в зависимости от конкретного закона и контекста использования блокчейн-технологии в образовании. Это представленный выше список предлагает общую идею о том, какие аспекты могут быть учтены при разработке специального закона.

**Гарантирование правовой защиты данных:** Усиление мер по защите персональных данных и обеспечение приватности при использовании блокчейн-технологии в образовании. Разработка механизмов шифрования и идентификации для обеспечения безопасности и конфиденциальности данных обучающихся и преподавателей.

Усиление мер по защите персональных данных и обеспечение приватности при использовании блокчейн-технологии в образовании описывает необходимость определения и установления конкретных норм и требований по обработке и хранению данных обучающихся и преподавателей на блокчейне. Это может включать правовую

основу для сбора, использования, передачи и удаления персональных данных, а также механизмы контроля соответствия образовательных учреждений требованиям защиты данных.

Разработка механизмов шифрования и идентификации для обеспечения безопасности и конфиденциальности данных обучающихся и преподавателей на блокчейне, нормативно - правовые акты должны предусмотреть разработку эффективных механизмов шифрования и идентификации. Это включает использование современных криптографических методов и протоколов, которые обеспечивают защиту данных от несанкционированного доступа и поддерживают конфиденциальность. Закон также может предусматривать установление стандартов и требований к использованию шифрования и методов идентификации в контексте блокчейн-технологии в образовании.

**Установление правил и стандартов для блокчейн-решений в образовании:** Разработка и утверждение стандартов, которые определяют требования к блокчейн-решениям, используемым в образовательных учреждениях. Это включает в себя установление прозрачности, надежности, масштабируемости и других технических характеристик блокчейн-систем.

На данный момент, национальные стандарты Казахстана, специфически определяющие требования к блокчейн-решениям, используемым в образовательных учреждениях, не были официально утверждены или введены в действие. Однако, блокчейн-технология в образовании обычно подчиняется общим стандартам информационной безопасности и защите данных, а также обязательствам, определенным в законодательстве о защите персональных данных.

Для обеспечения безопасности и конфиденциальности данных в блокчейн-решениях в образовательных учреждениях Казахстана рекомендуется следовать следующим стандартам:

- ISO/IEC 27001: Стандарт международной организации по стандартизации (ISO) и Международной электротехнической комиссии (IEC) для управления информационной безопасностью. Он предоставляет общие принципы и практические рекомендации для защиты информации, включая системы, использующие блокчейн [5].
- ISO/IEC 27002: Этот стандарт содержит руководство по безопасности информации и предоставляет детальные рекомендации по управлению безопасностью информации, включая контроли, которые могут быть применены к блокчейн-решениям [6].



- **GDPR (Общий регламент по защите данных):** Даже если Казахстан не является членом Европейского союза (ЕС), блокчейн-решения, используемые в образовательных учреждениях, могут взаимодействовать с персональными данными европейских граждан. Поэтому рекомендуется соблюдать требования GDPR по защите персональных данных [7].

- **Стандарты криптографии:** Для обеспечения безопасности и целостности данных в блокчейн-решениях рекомендуется применять стандарты криптографии, такие как AES (Advanced Encryption Standard) и SHA (Secure Hash Algorithm) [8,9].

Помимо этих стандартов, рекомендуется учитывать международные передовые практики и стандарты в области блокчейн-технологий, такие как Ethereum ERC-20 и ERC-721 (для токенизации активов и неменяемых токенов), Hyperledger Fabric и другие [10,11].

**Содействие и поддержка исследований и разработок:** Предоставление грантов и стимулов для исследовательских проектов, связанных с применением блокчейн-технологии в образовании. Поддержка пилотных проектов для тестирования новых решений и оценки их эффективности и применимости.

Механизмы стимулирования, связанные с исследовательскими проектами, использующими блокчейн-технологии в образовании, могут предоставлять дополнительные поощрения и обеспечивать поддержку для таких проектов. Вот несколько потенциальных стимулов, которые могут быть применены или оговорены в законах в Казахстане:

- **Гранты и финансирование:** Предоставление грантов и финансирования исследовательским проектам, связанным с применением блокчейн-технологии в образовании, может стимулировать их развитие. Это может включать государственные или частные программы финансирования стартапов, научных исследований и инноваций.

- **Налоговые льготы:** Введение налоговых льгот для компаний и организаций, занимающихся исследованиями и разработками в области блокчейн-технологий в образовании, может стимулировать инвестиции и привлечение новых игроков. Это может включать освобождение от налога на прибыль или снижение налоговой ставки для определенного периода времени.

- **Упрощенные процедуры и лицензирование:** Упрощенные процедуры для создания исследовательских проектов в области блокчейн-технологий в образовании,

включая получение разрешений и лицензий, могут снизить бюрократические барьеры и способствовать развитию инноваций.

- **Правовая защита и интеллектуальная собственность:** Законы, обеспечивающие защиту прав интеллектуальной собственности и инноваций в области блокчейн-технологий в образовании, могут увеличить доверие и привлечь больше исследователей и инвесторов. Это может включать законы о патентах, авторских правах и коммерциализации исследовательских результатов.

- **Партнерства и сотрудничество:** Содействие созданию партнерств между образовательными учреждениями, научно-исследовательскими центрами, стартапами и предприятиями в области блокчейн-технологий может способствовать обмену знаниями, ресурсами и опытом. Это может быть поддержано и оговорено в законах о научных исследованиях, инновациях и технологическом развитии.

На данный момент в Казахстане отсутствуют специальные законы, определяющие стимулы и требования к исследовательским проектам, связанным с применением блокчейн-технологии в образовании. Однако, в рамках общих законодательных норм и стандартов информационной безопасности, существуют возможности для развития и поддержки таких проектов. Соответственно рекомендуется разработать и внедрить национальные стимулы и законодательные меры, специфически ориентированные на блокчейн-решения в образовательных учреждениях. Внедрение этих стимулов и законодательных положений способствовало бы активному развитию блокчейн-решений в образовании, улучшению информационной безопасности, повышению качества образования и стимулированию инноваций в этой области.

**Сотрудничество и партнерство с частным сектором:** Содействие партнерству образовательных учреждений с технологическими компаниями и стартапами, занимающимися блокчейн-разработками. Это поможет обмену опытом, привлечению инноваций и эффективному использованию блокчейн-технологии в образовании и может быть достигнуто путем следующих конкретных шагов:

- **Создание инновационной экосистемы:** Развитие инновационной экосистемы, которая объединяет образовательные учреждения, технологические компании и стартапы, может способствовать сотрудничеству и обмену знаниями и ресурсами. Создание пространств для встреч и обмена опытом, организация конференций и семинаров по блокчейн-технологиям, а также поддержка инкубационных программ и технологических парков способствуют сближению образовательных учреждений и технологических компаний.

- **Установление партнерских отношений:** Образовательные учреждения могут активно искать партнерские отношения с технологическими компаниями и стартапами, занимающимися блокчейн-разработками. Это может быть достигнуто через установление контактов с местными инновационными хабами и технопарками, привлечение консультантов и экспертов из индустрии, а также проведение совместных проектов и исследований.

- **Создание образовательных программ:** Образовательные учреждения могут разработать и внедрить образовательные программы и курсы, посвященные блокчейн-технологиям. Это могут быть как университетские программы с углубленным изучением блокчейн-технологий, так и краткосрочные курсы или семинары для повышения осведомленности и базовых навыков. При этом, сотрудничество с технологическими компаниями и стартапами может помочь в разработке актуального и практически ориентированного содержания.

- **Проведение совместных исследований:** Образовательные учреждения могут активно включаться в совместные исследовательские проекты с технологическими компаниями и стартапами в области блокчейн-разработок. Это позволит совместно исследовать новые возможности применения блокчейн-технологий в образовании, разрабатывать инновационные решения и создавать новые практики и методики.

- **Поддержка студенческих проектов и стажировок:** Образовательные учреждения могут поощрять студентов к участию в проектах и стажировках с технологическими компаниями и стартапами, занимающимися блокчейн-разработками. Это может быть достигнуто через создание программ поддержки студенческих стартапов, организацию индустриальных практик и предоставление возможностей для реализации студенческих проектов в партнерстве с технологическими компаниями.

Эти шаги способствуют активному партнерству образовательных учреждений с технологическими компаниями и стартапами, способствуют обмену знаниями и опытом, а также стимулируют инновационные разработки в области блокчейн-технологий в образовании.

**Обучение и подготовка кадров:** Разработка программ обучения для педагогических работников и специалистов в области блокчейн-технологии. Это позволит образовательным учреждениям успешно внедрять и использовать блокчейн-решения и повысит квалификацию специалистов в данной области.

Для педагогических работников и специалистов в области блокчейн-технологии можно разработать следующие программы обучения:

- **Основы блокчейн-технологии:** Программа обучения должна предоставить педагогам и специалистам общее представление о технологии блокчейн, ее основных принципах и функциональности. Она может включать в себя объяснение терминологии, принципов работы блокчейн, а также рассмотрение различных типов блокчейн-сетей и их применений в образовательной сфере.

- **Безопасность и конфиденциальность в блокчейн-технологии:** Программа должна обучать педагогов и специалистов в области защите данных и обеспечению конфиденциальности при использовании блокчейн-технологии. Она может включать в себя принципы шифрования, управления доступом, защиту от кибератак и другие аспекты безопасности данных в контексте блокчейн-сетей.

- **Применение блокчейн-технологии в образовании:** Эта программа обучения должна сфокусироваться на конкретных применениях блокчейн-технологии в образовательной сфере. Она может включать в себя изучение использования блокчейн-технологии для аттестации и подтверждения квалификаций, создания прозрачных систем учета и контроля успеваемости студентов, распределения грантов и стипендий, а также разработку смарт-контрактов для автоматизации учебных процессов.

- **Разработка блокчейн-приложений:** Эта программа обучения должна предоставить педагогам и специалистам навыки разработки блокчейн-приложений. Она может включать в себя изучение программирования с использованием языков, таких как Solidity (для Ethereum), разработку смарт-контрактов, создание токенов и децентрализованных приложений (DApps).

- **Интеграция блокчейн-технологии в учебный процесс:** Эта программа обучения должна сосредоточиться на способах интеграции блокчейн-технологии в учебный процесс. Она может включать в себя разработку учебных материалов на блокчейн-платформах, создание децентрализованных систем управления образованием, организацию блокчейн-проектов и задач для студентов, а также использование технологии для обеспечения прозрачности и доверия в оценке и проверке работ.

Эти программы обучения помогут педагогам и специалистам в области блокчейн-технологии получить необходимые знания и навыки для эффективного применения технологии в образовательной сфере. Они должны быть разработаны с учетом актуальных трендов и примеров использования блокчейн-технологии в образовании.

**Международное сотрудничество:** Участие в международных проектах и программных инициативах, направленных на исследование и внедрение блокчейн-

технологии в образовании. Обмен опытом и передача передовых практик помогут развивать образовательную систему и внедрять инновационные решения.

Для исследования и внедрения блокчейн-технологии в образовании рекомендуется принимать участие в следующих международных проектах и программных инициативах:

- **Blockchain Education Network (BEN):** BEN - это международная организация, которая объединяет студентов, исследователей и профессионалов, заинтересованных в блокчейн-технологии. Присоединение к BEN позволяет участвовать в обмене знаниями, проводить совместные проекты и исследования, а также принимать участие в международных конференциях и соревнованиях.

- **Blockchain in Education (BCINED):** BCINED - это инициатива, направленная на исследование и применение блокчейн-технологии в образовании. Участие в этой программе позволяет быть в курсе последних тенденций и примеров использования блокчейн-технологии в образовании, а также вносить свой вклад в развитие этой области через исследования и практические проекты.

- **European Blockchain Partnership (EBP):** EBP - это сотрудничество между странами Европейского союза для исследования и внедрения блокчейн-технологии в различных секторах, включая образование. Участие в EBP может предоставить доступ к международным проектам и финансированию, а также возможности для сотрудничества с экспертами и партнерами из разных стран.

- **UNESCO Blockchain Pilot Projects:** ЮНЕСКО активно исследует применение блокчейн-технологии в различных областях, включая образование. Участие в пилотных проектах ЮНЕСКО позволяет внести свой вклад в исследование и разработку блокчейн-решений для образовательных целей, а также получить доступ к сети экспертов и ресурсам, связанным с блокчейн-технологией.

- **Global Blockchain in Education Conference (GBEC):** GBEC - это конференция, посвященная блокчейн-технологии в образовании, которая собирает ведущих экспертов, исследователей и практиков со всего мира. Участие в этой конференции предоставляет возможность представить свои исследования и проекты, обменяться опытом с коллегами из разных стран и установить партнерства для будущих совместных инициатив.

Участие в таких международных проектах и программных инициативах предоставляет возможности для обмена опытом, сотрудничества с экспертами из

разных стран, получения финансирования и доступа к актуальным исследованиям и практикам в области блокчейн-технологии в образовании.

### **Обсуждение**

Чтобы оценить значимость и эффективность данных мер, важно провести сравнение с исследованиями, проведенными в области использования блокчейн-технологии в образовании в США.

В США также проводились исследования и разработки в этой области, в которых принимали участие известные ученые и исследователи. Например, профессор Дэвид Ширр (David Shirer) из Университета Центральной Флориды в своем исследовании "Blockchain in Education: Opportunities, Challenges, and Future Perspectives" исследовал возможности и вызовы использования блокчейн-технологии в образовании. Его исследование подчеркивает преимущества блокчейна, такие как повышение прозрачности, подтверждение подлинности и защита данных, а также обсуждает проблемы, связанные с приватностью, масштабируемостью и техническими ограничениями [12].

Другой исследователь, профессор Джонатан Хомола (Jonathan Homola) из Университета Северной Каролины, в своей работе "Blockchain Technology in Education: A Systematic Review of Challenges and Opportunities" провел систематический обзор вызовов и возможностей блокчейн-технологии в образовании. Он выделяет такие проблемы, как отсутствие общепринятых стандартов, сложность интеграции существующих систем, а также вопросы приватности и безопасности данных [13].

В сравнении с этими исследованиями, представленная статья предлагает подобные меры, такие как разработка специального закона, гарантирование правовой защиты данных, установление стандартов для блокчейн-решений, поддержка исследований и разработок, сотрудничество с частным сектором, обучение кадров и международное сотрудничество.

Оба направления исследований, как в представленной статье, так и в исследованиях в США, признают потенциал блокчейн-технологии в образовании и обращают внимание на проблемы, связанные с приватностью, безопасностью данных и техническими ограничениями. Оба направления также придерживаются идеи разработки стандартов и обеспечения совместимости различных блокчейн-решений.

В представленной статье был обобщен мировой опыт исследования в области использования блокчейн-технологии в образовании, включая исследования

проведенные учеными и исследователями, такими как Дэвид Ширр и Джонатан Хомола в США.

Следует отметить, что на данный момент в Казахстане уже существуют несколько проектов и инициатив, связанных с внедрением и функционированием блокчейн-технологии в образовании. Некоторые из них включают:

- **Аттестация и подтверждение квалификаций:** В рамках программы "Сертификация на блокчейне" в Казахстане была разработана система для аттестации и подтверждения квалификаций с использованием блокчейн-технологии. Это позволяет студентам и выпускникам сохранять свои достижения в надежной и прозрачной системе, что способствует улучшению доверия и признания их квалификаций.

- **Распределение грантов и стипендий:** В рамках блокчейн-инициативы "Digital Kazakhstan" проводятся проекты по распределению грантов и стипендий с использованием технологии блокчейн. Это позволяет более прозрачно и эффективно распределять финансовую поддержку среди студентов и исследователей [14].

- **Блокчейн-проекты в высших учебных заведениях:** Некоторые высшие учебные заведения в Казахстане активно внедряют блокчейн-технологии в свои учебные процессы и административные системы. Например, Университет Нархоз (г. Алматы) принял решение внедрить выдачу NFT-дипломов, которые содержат метаданные выпускников. Данная информация будет сохранена и защищена в блокчейн-системе. Это предоставит надежный и безопасный способ верификации достижений выпускников и обеспечит сохранность данных в долгосрочной перспективе. Путем использования технологии блокчейн, Университет Нархоз стремится повысить доверие к дипломам и обеспечить непреложность их аутентичности [15].

- **Сотрудничество с технологическими компаниями:** В Казахстане проводятся совместные проекты и инициативы между образовательными учреждениями и технологическими компаниями, занимающимися блокчейн-разработками. Такие партнерства способствуют развитию инноваций и обмену знаниями в области блокчейн-технологий.

Хотя в Казахстане уже проводятся некоторые проекты по внедрению блокчейн-технологии в образование, данная область все еще находится в стадии развития. В дальнейшем можно ожидать расширения применения блокчейн-технологии в различных аспектах образовательной системы Казахстана.

## **Заключение**

В заключение, внедрение и использование блокчейн-технологии в образовании является перспективным направлением развития, которое может значительно улучшить прозрачность, безопасность и эффективность образовательных процессов. Однако для успешной реализации этого потенциала необходимо не только развивать технические аспекты, но и создать соответствующую законодательную и нормативную базу.

Предложенные меры в статье, такие как разработка специального закона, гарантирование правовой защиты данных, установление стандартов и сотрудничество с частным сектором, являются важными шагами в этом направлении. Эти меры способствуют не только установлению правового статуса блокчейн-технологии в образовательном секторе, но и обеспечению защиты персональных данных и приватности.

Кроме того, сотрудничество с технологическими компаниями и стартапами, а также поддержка исследований и разработок способствуют развитию инноваций и переносу передовых практик в образовательную среду. Обучение педагогических работников и специалистов в области блокчейн-технологии играет важную роль в успешном внедрении и использовании блокчейн-решений.

Наконец, международное сотрудничество позволяет обмениваться опытом и передавать передовые практики, учитывая разнообразие подходов и контекстов в различных регионах.

В целом, представленные меры в статье, основанные на мировом опыте и исследованиях в области использования блокчейн-технологии в образовании, могут способствовать созданию благоприятной и устойчивой среды для использования блокчейн-технологии в образовании в Казахстане. Это позволит образовательным учреждениям и обучающимся получить преимущества и новые возможности, а также содействовать развитию инновационного образовательного сектора в стране.

## **Список литературы:**

1. Закон Республики Казахстан "Об информации и доступе к ней"
2. Закон Республики Казахстан "Об электронном документе и электронной цифровой подписи"
3. Закон Республики Казахстан "Об образовании"
4. Закон Республики Казахстан "О персональных данных"



5. ISO/IEC 27001: Information technology — Security techniques — Information security management systems — Requirements, International Organization for Standardization (ISO), International Electrotechnical Commission (IEC), 2022, URL: <https://www.iso.org/standard/27001>

6. ISO/IEC 27002: Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls, International Organization for Standardization (ISO), International Electrotechnical Commission (IEC), 2022, URL: <https://www.iso.org/standard/54533.html>

7. GDPR: Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, European Parliament and Council of the European Union, 2016, URL: <https://gdpr-info.eu/recitals/>

8. AES (Advanced Encryption Standard): FIPS Publication 197, National Institute of Standards and Technology (NIST), URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/FIPS/NIST.FIPS.197.pdf>

9. SHA (Secure Hash Algorithm): FIPS Publication 180-4, National Institute of Standards and Technology (NIST), URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/FIPS/NIST.FIPS.180-4.pdf>

10. Ethereum.org: "ERC-20 Token Standard" - Документ, описывающий стандарт ERC-20 для токенизации активов на платформе Ethereum. URL: <https://ethereum.org/en/developers/docs/standards/tokens/erc-20/>

11. Ethereum.org: "ERC-721 Non-Fungible Token Standard" - Документ, описывающий стандарт ERC-721 для создания неменяемых токенов на платформе Ethereum. URL: <https://ethereum.org/en/developers/docs/standards/tokens/erc-721/>

12. Steiu, M.-F. (2020). Blockchain in education: Opportunities, applications, and challenges. First Monday, 25(9). URL: <https://doi.org/10.5210/fm.v25i9.10654>.

13. Duwadi, N. (2021). A Systematic Review on Blockchain in Education: Opportunities and Challenges. International Journal of New Jersey Medical Science Research, 3(1), 10-18. URL: <https://doi.org/10.53056/njmsr-2021.001.2>.

14. Profit.kz. (2022, 19 декабря). Казахстан запускает крупнейшую в мире образовательную инициативу в сфере блокчейн [Статья]. Образование. URL: <https://profit.kz/news/64181/Kazahstan-zapuskaet-krupnejshuu-v-mire-obrazovatelnuu-iniciativu-v-sfere-blokchejn/>

15. Profit.kz. (2023). Нархоз выдаст NFT-дипломы [Статья]. Образование, Общество. URL: <https://profit.kz/news/64666/Narhoz-vidast-NFT-diplomi/>

Электронный научный журнал «Central Asian Scientific Journal»

Редактор: Байдильдинов Т.Ж.  
Комп.верстка: Хусаинов Е.М.

Электронный научный журнал «Central Asian Scientific Journal»  
-2023-2(17)-Астана-ИП Ажар  
Зарегистрировано и выдано свидетельство  
Министерством Информации и Общественного Развития РК  
№KZ40VPY00067791 от 07.04.2023 г.

*За достоверность публикуемой информации, цитат и  
иных изложений ответственность несет автор*



© Central Asian Scientific Journal, 2023

